

*Boletín
climatológico*



*2021
Invierno*

BOLETÍN CLIMATOLÓGICO

BOLETÍN DE VIGILANCIA DEL CLIMA EN LA ARGENTINA

Editoras:

María de los Milagros Skansi

Norma Garay

Colaboradores:

Laura Aldeco

Svetlana Cherkasova

Diana Dominguez

Natalia Herrera

José Luis Stella

Hernán Veiga



www.smn.gov.ar/boletines/boletin-climatológico-mes-año



(54-11) 5167-6709 Int.18743718730



clima@smn.gov.ar



Servicio Meteorológico Nacional
Av. Dorrego 4019 (C)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires- Argentina

La fuente de información utilizada en los análisis presentados en este Boletín es el mensaje SYNOP elaborado por las estaciones sinópticas de la Red Nacional de Estaciones Meteorológicas. De ser necesario, esta información es complementada con los mensajes CLIMAT confeccionados por las estaciones meteorológicas que integran la red de observación del mismo nombre.

También son utilizados datos de precipitación proporcionados por la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los Ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y los gobiernos de las provincias de Salta, Tucumán, Chaco, Formosa, Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, Córdoba, San Luis, Mendoza y La Pampa. Como no se cuenta con valores de referencia para todas las estaciones existe más información de datos observados que desvíos de los mismos. Estos datos se incluyen para completar el análisis climático.

Contenido

Volumen XXXIII - Invierno

Principales anomalías y eventos extremos 1

Precipitación

- 1.1- Precipitación media 2
 - Análisis detallado del déficit 3
 - Análisis detallado del excesos 3
 - Principales singularidades 4
- 1.2 - Frecuencia de días con lluvia 5
- 1.3- Frecuencia de días con nieve 6
- 1.4- Frecuencia de días con niebla y neblina 6

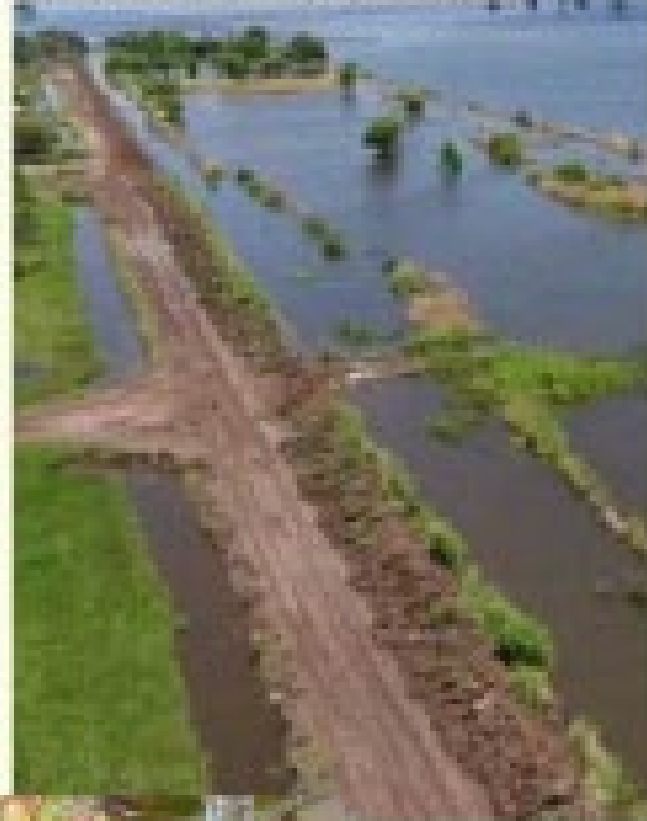
Temperatura

- 2.1 - Temperatura media 7
- 2.2 - Temperatura máxima media 8
- 2.3 - Temperatura mínima media 9
- 2.4 - Ocurrencia de ola de frío
 - Junio 10
 - Julio 12
- 2.4- Frecuencia de días con cielo cubierto 12
- 2.5- Frecuencia de días con helada 13

Características Climáticas de la Región Subantártica y Antártica adyacente

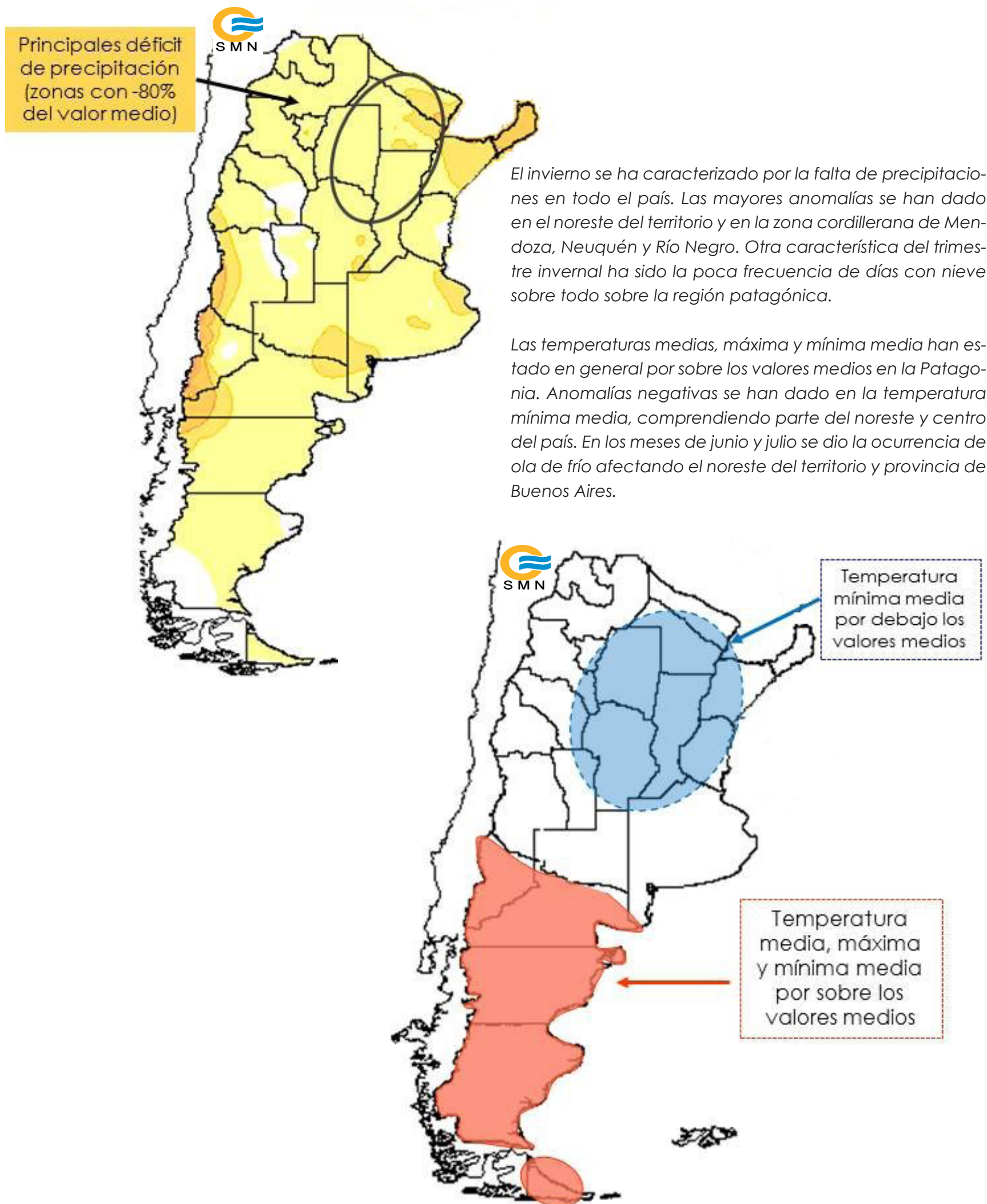
- 4.1- Temperatura 14
- 4.2- Principales registros 14

Abreviaturas y Unidades Red de estaciones utilizadas



PRINCIPALES ANOMALÍAS Y EVENTOS EXTREMOS

En el siguiente esquema se presentan, en forma simplificada, las principales anomalías climáticas y eventos significativos que se registraron en el país durante el presente invierno (junio, julio y agosto de 2021).



CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

1 - PRECIPITACIÓN

1.1 - Precipitación media

Durante el invierno en gran parte del país las lluvias estuvieron por debajo de los 50 mm (Figura 1 - isolínea negra) y en una extensa área fueron inferiores a 25 mm. Entre los valores más relevantes se mencionan los que tuvieron lugar en:

- **NOA: Salta** (Cafayate no registro precipitación, Salta con 2.5 mm, Tartagal con 9 mm y Orán con 12 mm), **Jujuy** (Abra Pampa con 0.8 mm, La Quiaca con 5 mm, y Jujuy con 5.4 mm), **Tucumán** (Calalao del Valle no registro precipitación, Caspinchango con 2.5 mm, Tucumán con 9.3 mm, Rapelli con 11.4 mm); **Catamarca** (Andalgalá con 2.1 mm, Tinogasta con 2.5 mm y Catamarca con 7.8 mm), **La Rioja** (La Rioja con 2.1 mm, Chilecito con 3 mm, Chepes con 8 mm y Chemical con 20.2 mm) y **oeste de Santiago del Estero** (Santiago del Estero con 1.5 mm);
- **Región Chaqueña: Formosa** (Laguna Yema con 0.3 mm, Bazán con 0.8 mm, Comandante Fontana con 1.3 mm, Las Lomitas con 11.6 mm), **Chaco** (Fuerte Esperanza, Nueva Pompeya y Santa Sylvina sin precipitación, Pampa del Infierno con 4 mm, Villa Río Bermejito con 8 mm, Presidencia Roque Sáenz Peña con 33.2 mm), **este de Santiago del Estero** (Bandera con 2 mm, Malbrán con 3 mm) y **norte de Santa Fe** (Ceres con 4.4 mm);
- **Cuyo: San Juan** (San Juan con 1 mm y Jáchal con 3 mm), **Mendoza** (Uspallata sin precipitación, San Martín con 6.4 mm, San Rafael con 6.6 mm, Mendoza con 9.2 mm) y **San Luis** (Fraga con 0.3 mm, Nueva Galia con 7.4 mm, San Luis con 7.8 mm);
- **Centro del país: Córdoba** (Villa de María con 2.3 mm, Laboulaye con 4.5 mm, Pilar con 11 mm, Marcos Juárez con 14.1 mm, Villa Dolores con 16.1 mm, Río Cuarto con 16.1 mm, Córdoba con 17.6 mm), **oeste del centro-sur de Santa Fe** (Rufino con 11.2 mm, Sunchales con 15.5 mm, Venado Tuerto con 24.5 mm, El Trébol con 35 mm), **La Pampa** (Victorica con 7 mm, Santa Rosa con 16.9 mm y Santa Isabel 20 mm) y **oeste de Buenos Aires** (General Pinto con 20 mm y General Villegas con 21 mm);
- **Patagonia: Neuquén** (Neuquén con 17.5 mm), **Río Negro** (Alto Valle con 9.6 mm, Río Colorado con 14.8 mm, Cipolletti con 16 mm, Maquinchao con 19.5 mm y San Antonio Oeste con 21.7 mm) y **Santa Cruz** (Gobernador Gregores con 16.8 mm y Perito Moreno con 18.5 mm).

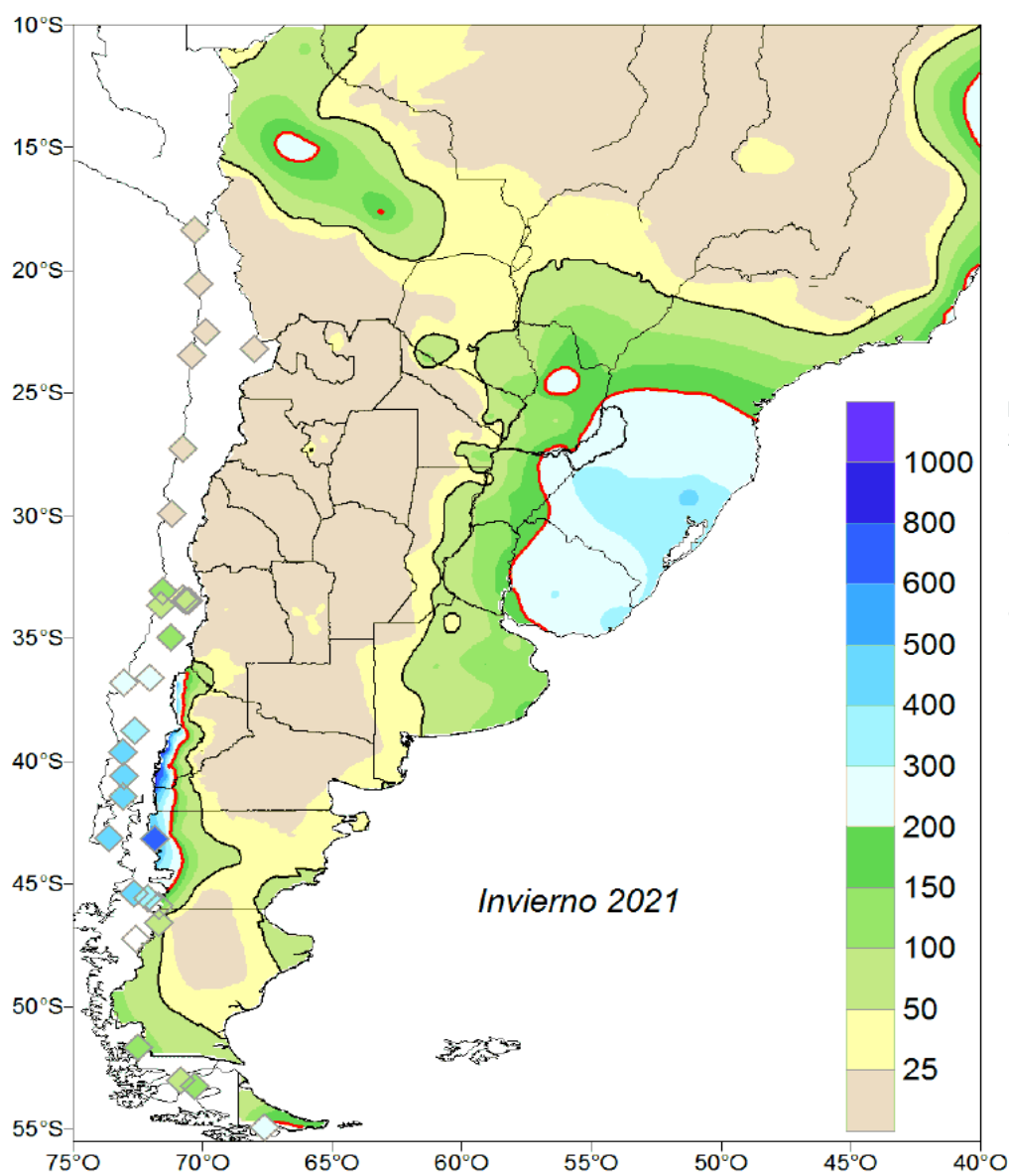


FIG. 1 - Totales de precipitación (mm)

Por otro lado, los valores superiores a los 200 mm (isolínea roja) se observaron en la zona cordillerana del noroeste de la Patagonia y en Misiones, siendo los más significativos los siguientes:

- **Zona cordillerana del sur de Neuquén:** Cerro Mirador con 1335 mm, Añihuerraqui con 1114 mm, El Rincón con 1013 mm, Puesto Antiao con 886 mm, Las Lagunas con 818 mm y Lago Espejo Chico con 759 mm;
- **Oeste de Río Negro:** El Bolsón con 285.7 mm y Bariloche con 248.7 mm;
- **Misiones:** Bernardo de Irigoyen con 288.6 mm, Posadas con 257.9 mm, Cerro Azul con 251.4 mm, Iguazú con 229.5 mm, y Oberá con 212 mm.

La Figura 2 muestra los desvíos de la precipitación con respecto a los valores medios, donde se observa un total dominio de anomalías negativas. Los mayores déficits se dieron en norte del Litoral y noroeste de la Patagonia. Para una mayor valoración de esas anomalías, en el mapa se superpuestó la isolínea que representa el desvío porcentual con respecto al valor medio de $\pm 80\%$.

Algunas de las anomalías negativas más significativas (dentro del área que comprende el -80% del valor medio, isolínea en roja), se dieron en San Francisco de Laishí con -125 mm (-90% -Formosa), San Martín con -95 mm (-85% , Chaco), Río Colorado con -66.9 mm (-82%), Ceres con -42.9 mm (-91%), Laboulaye con -42 mm (-90%), San Rafael con -31.7 mm (-83%) y Villa de María con -25.3 mm (-92%).

Las anomalías positivas fueron localizadas y las mismas no superaron los $+50$ mm y solo tres de ellas superaron el $+80\%$ del valor medio, siendo El Calafate con $+34$ mm ($+94\%$), Chamental con $+11$ mm ($+132\%$) y La Quiaca con $+3.1$ mm ($+163\%$).

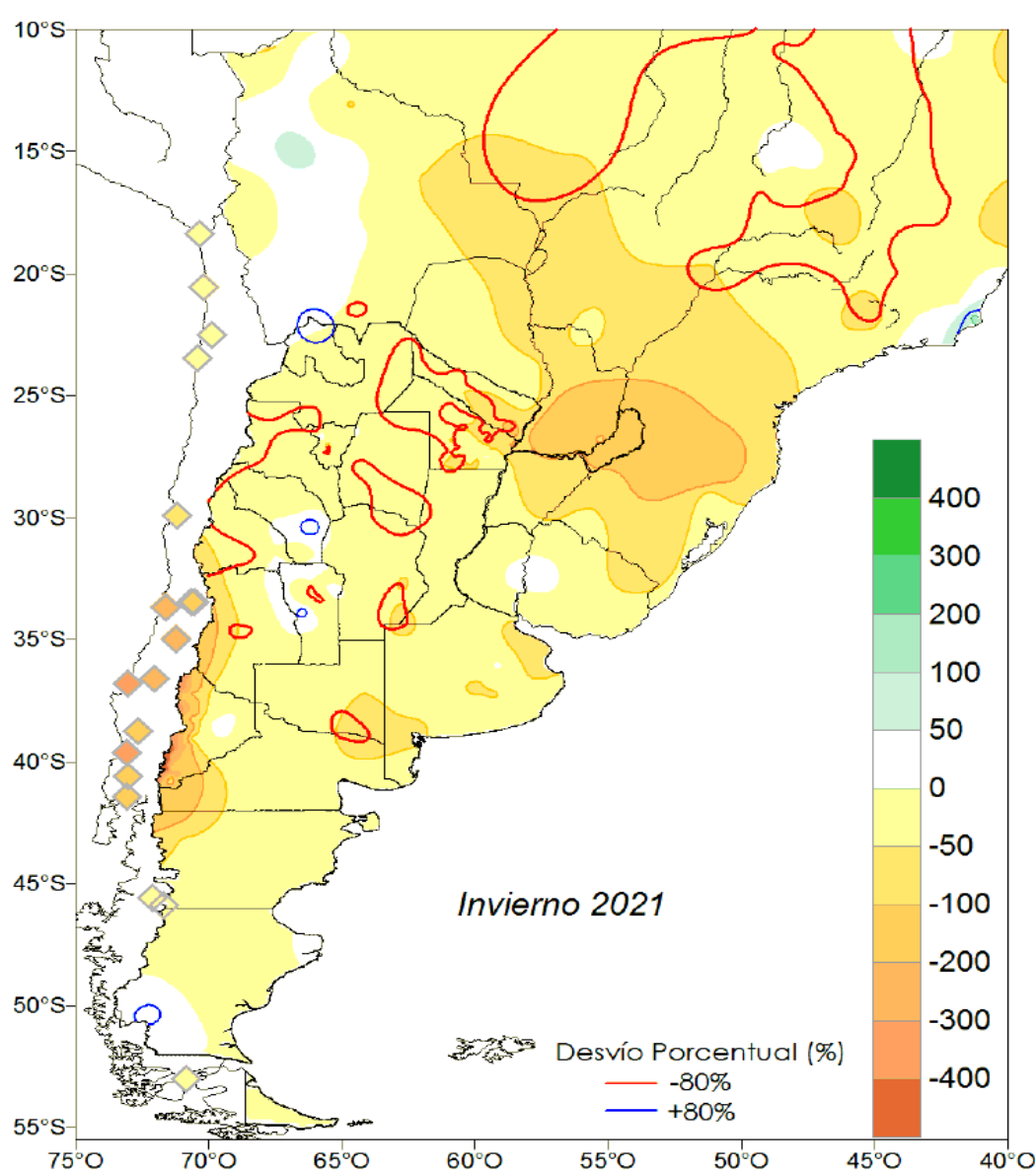


FIG. 2 – Desvío de la precipitación con respecto a la normal 1981-2010 (mm)

Análisis detallado del déficit

Al considerar las anomalías porcentuales, los valores más relevantes inferiores al -80% , correspondieron a gran parte de Formosa, centro y oeste de Chaco, norte y sudeste de Córdoba, noroeste de Santa Fe, oeste de Catamarca, sur de San Juan y sectores de Mendoza y Río Negro (Figura 3). En general las localidades presentaron lluvias por debajo de los valores medios durante los tres meses, siendo las más significativas este último mes (Figura 3).

Análisis detallado del exceso

En la Figura 3 se presentan los valores mensuales para tres localidades que presentaron excesos: La Quiaca, Chamental y El Calafate. Dichos excesos fueron como consecuencia de 1 a tres eventos de lluvia. En La Quiaca el día 4 de agosto se registró 5 mm, siendo suficiente para superar el valor medio del trimestre, de igual forma en Chamental el 15 de junio con los 17 mm. En El Calafate solo tres días fueron suficientes para superar el trimestre en el mes de julio con 9 , 21 y 13 mm los días 1, 2 y 10.

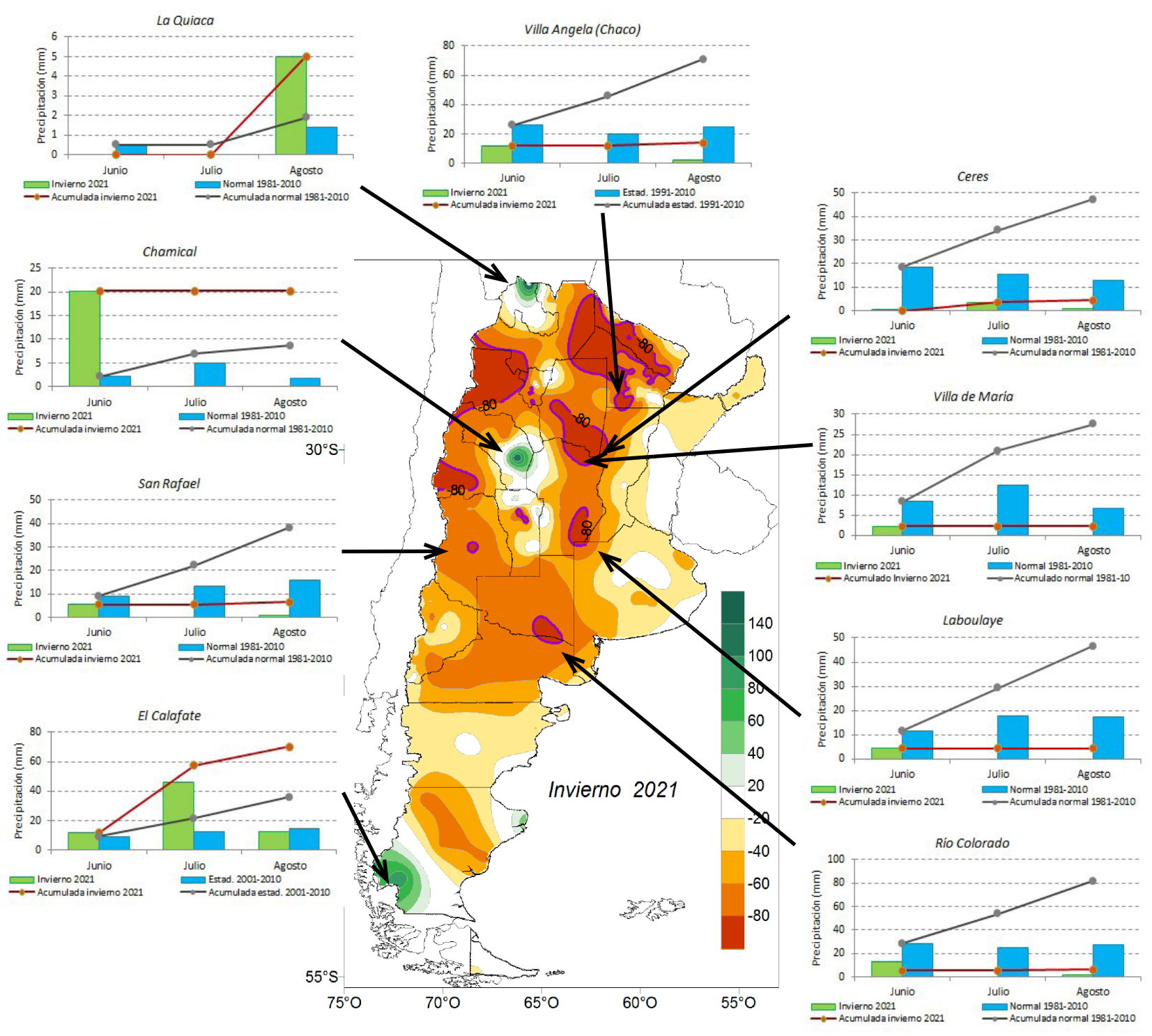


FIG. 3 – Principales anomalías % del invierno 2021

Principales singularidades

En la Figura 4 se marcan los eventos diarios de precipitación que superaron 50 mm ocurridos durante los meses del invierno. Se observa que fueron pocos los eventos ocurridos en los tres meses de la estación. En la zona del noreste y Litoral los eventos fueron más en número durante el mes de junio, siendo muy pocos en los otros dos meses. En la zona del Comahue fueron más frecuentes en la parte sur de la misma. Durante estos tres meses solo fue registrado un caso con lluvia mayor a los 100 mm, que correspondió a una sitio en el norte del Comahue durante el mes de agosto.

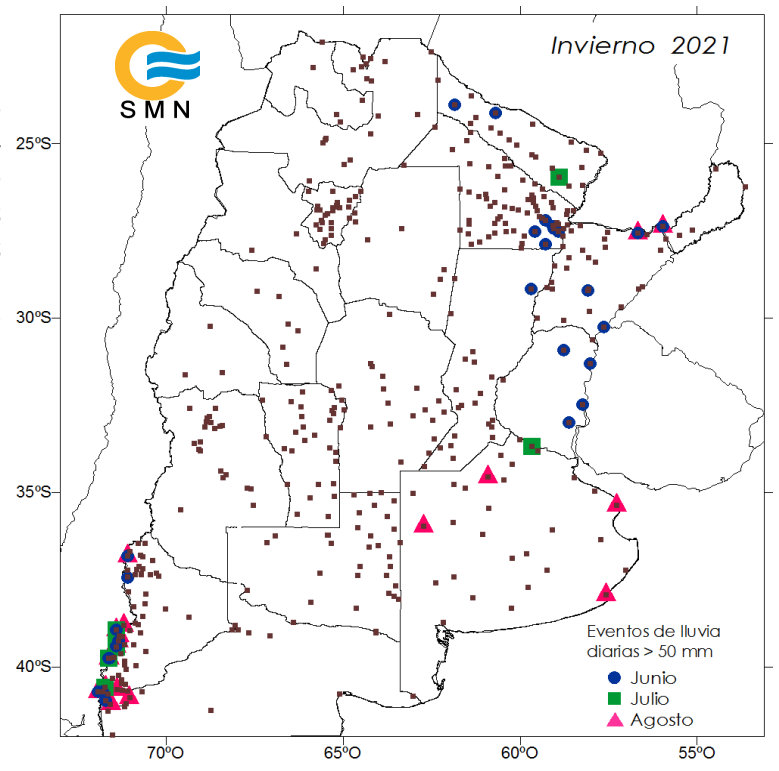


FIG. 4 - Localidades con eventos precipitantes diarios de importancia en los meses de junio, julio y agosto. (Los puntos marrones representan a las estaciones tomadas para el análisis)

1.2 - Frecuencia de días con lluvia

Gran parte del país tuvo frecuencias menores a los 16 días (Figura 5). El NOA, región Chaqueña y Cuyo presentaron frecuencias iguales o menores a los 4 días, algunas se mencionan a continuación: Cafayate (Salta), Calalao del Valle (Tucumán), Fuerte Esperanza, Nueva Pompeya, Comandancia Frías, Santa Sylvina (las cuatro en Chaco), El Colorado, General Mosconi, Laguna Yema (los tres en Formosa), Uspallata (Mendoza), Fraga (San Luis) en ellas no se registraron precipitaciones. La frecuencia fue de 1 día en Coronel Du Graty, Hermoso Campo, Villa Río Bermejito (todas en Chaco), Comandante Fontana, Estanislao del Campo (las dos en Formosa), Navia (San Luis) y Las Faldas (Tucumán), y de 2 días en Orán, Tartagal, La Rioja, Villa de María, Jáchal, Castelli (Chaco), Tunuyán (Mendoza), Andalgalá (Catamarca), entre otras.

Se destaca la frecuencia de 12 días en Concordia, que se ubicó por debajo del mínimo anterior de 13 días registrado en 2009, para el periodo 1961-2020.

Los valores máximos se dieron en la parte sur de la cordillera de Neuquén y Tierra del Fuego, entre ellos se mencionan los que tuvieron lugar en:

- **Zona cordillerana del sur de Neuquén:** Cerro Mirador con 53 días, Cerro Nevado y El Rincón con 48 días, Villa La Angostura con 47 días, Añihuerraquí con 44 días y Bahía López con 43 días.
- **Tierra del Fuego:** Ushuaia con 46 días y Río Grande con 37 días.

La localidad de Río Grande con 37 días superó al máximo valor de frecuencia de 36 días ocurrido en 2019 en el periodo 1961-2020.

Las anomalías con respecto a los valores medios del periodo 1981-2010 (Figura 6) muestran en casi todo el país valores negativos, con los máximos ubicados en el norte y centro de la Patagonia y en el noreste del territorio. Las mayores anomalías correspondieron a Bariloche con -14 días, Corrientes con -12 días, Río Colorado y Lago Huechulafquen (Neuquén) con -11 días, Pigüé, Neuquén y Puesto Córdoba (Neuquén) con -10 días y Las Lomitas, Posadas, Concordia y Paso de indios con -9 días.

Anomalías positivas se dieron en el sur de la Patagonia, los valores más significativos fueron en Río Grande con +14 días, Ushuaia con +5 días, Río Gallegos con +4 días y El Calafate con +3 días.

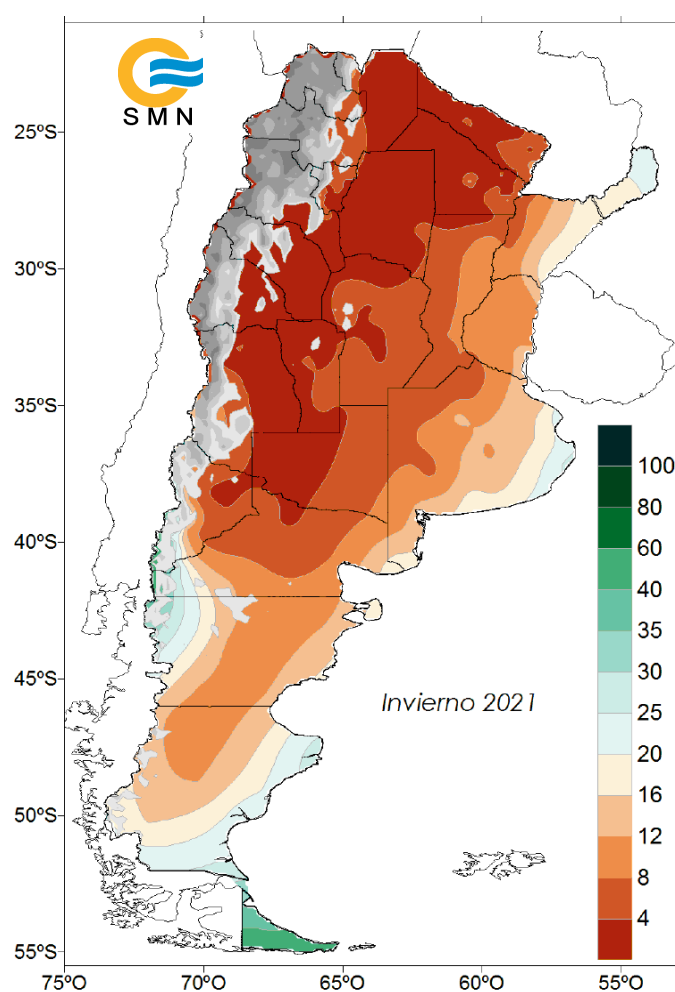


FIG. 5 – Frecuencia de días con lluvia.

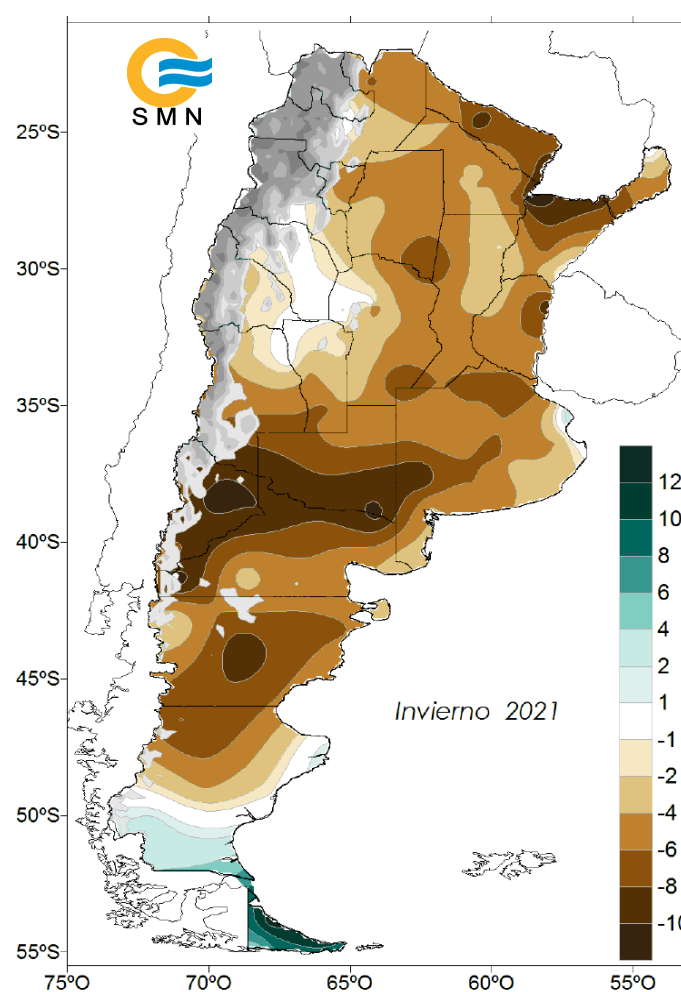


FIG. 6 – Desvío de la frecuencia de días con lluvia con respecto al valor medio 1981-2010.

1.3 - Frecuencia de días con nieve

La Figura 7 muestra la frecuencia de días con nieve durante el invierno en la región extra andina del territorio nacional. El fenómeno se presentó en la Patagonia, provincia de Cuyo, Córdoba, centro de Buenos Aires y Salta, donde la mayor frecuencia fue en la localidad de Ushuaia. La característica de la estación fue la poca presencia del fenómeno, sobre todo en la Patagonia. Otra de las características fue la ocurrencia del fenómeno en el mes de junio sobre las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Salta, donde se cuenta con estaciones meteorológicas y por medios periodísticos la noticia de la ocurrencia en estas provincias, así como también en Tucumán y Catamarca, como se muestra en la Figura.

Algunas características:

- Perito Moreno desde el invierno de 1998 no registraba tan baja frecuencia con 1 día.
- Bariloche desde el invierno de 2012 no se registró tan baja frecuencia de 9 días.
- *La localidad de Pilar presentó por primera vez el fenómeno en el mes de junio.*
- En Córdoba no nevaba desde el año 1996 en el mes de junio.
- Desde junio de 1971 no había nevado en la localidad de Azul y desde 1996 en Río Cuarto, en el mes de junio.

En cuanto a los desvíos con respecto a los valores medios, fueron inferiores en la Patagonia, (excepción Maquinchao y Río Grande) y sur de Mendoza (círculos azules) y positivos en centro del país y Buenos Aires (círculos rojos).

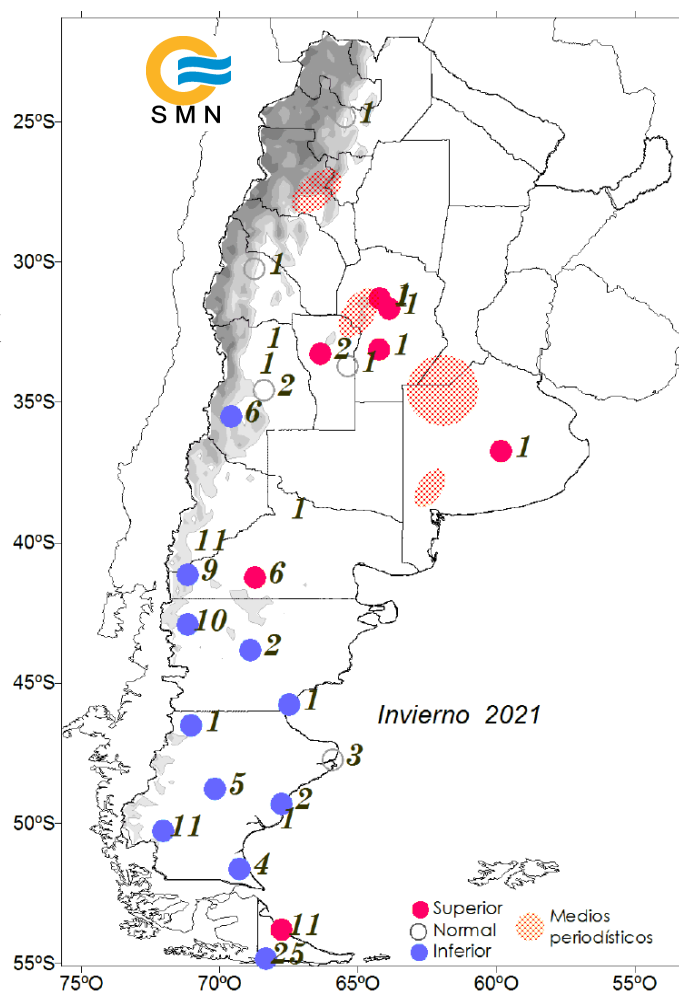


FIG. 7 – Frecuencia de días con nieve.

1.4 - Frecuencia de días con niebla y neblina

Durante el invierno la frecuencia de días con neblina fue mayor a 50 días en el centro del Litoral, noreste de y sur de Santa Fe y sectores de Buenos Aires. Los máximos fueron en Punta Indio con 70 días, Olavarría con 61 días, Reconquista con 60 días, La Plata con 58 días, Concordia con 57 días, Venado Tuerto con 56 días y Paraná con 55 días (Figura 8).

Con respecto a las nieblas, el área que registró el fenómeno se reduce al igual que las frecuencias (Figura 9). Las máximas frecuencias se presentaron en el centro-este de Buenos Aires (Dolores con 38 días, La Plata con 37 días, Azul con 33 días y Tandil con 32 días), este de Santa Fe (Rosario con 33 días y Reconquista con 25 días) y Entre Ríos (Concordia con 34 días y Gualeguaychú con 22 días).

En el conurbano bonaerense (Figura 10) se observó una mayor frecuencia de neblinas, presentando los máximos en el sur de la misma (55 días en Ezeiza y Morón). Con respecto a las nieblas, estas no superaron los 30 días, siendo más frecuentes en Ezeiza y solo 3 días presentó el Observatorio Buenos Aires. Comparando con los valores medios 1981-2010, en general resultaron superiores.

En la Figura 11 se presentan los desvíos de la cantidad de días con niebla con respecto a los valores medios 1981-2010, donde se observan anomalías positivas en el centro y este de Buenos Aires, este de Santa Fe, Entre Ríos y sur de Corrientes, siendo máximos en Dolores con +19 días, La Plata con +17 días, Concordia y Las Flores con +14 días, Rosario con +13 días, Azul con +12 días y Reconquista y Mar del Plata con +10 días.

Por otro lado, los desvíos negativos se dieron en Misiones, Córdoba, San Luis, este de La Pampa, oeste de Buenos Aires y oeste de Santa Fe siendo en Bernardo de Irigoyen con -14 días, Río Cuarto con -12 días, Venado Tuerto con -11 días, Villa Reynolds con -10 días, Laboulaye de -9 días y General Pico, Macos Juárez y Santa Rosa de -8 días.

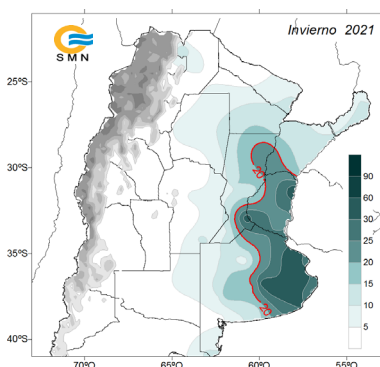


FIG. 8 – Frecuencia de días con neblina.

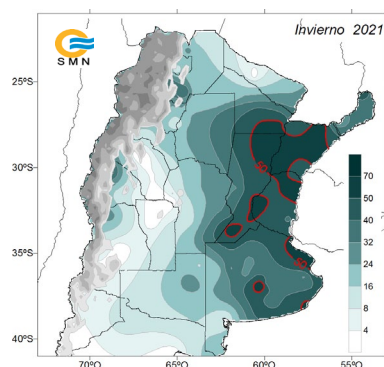


FIG. 9 – Frecuencia de días con niebla.

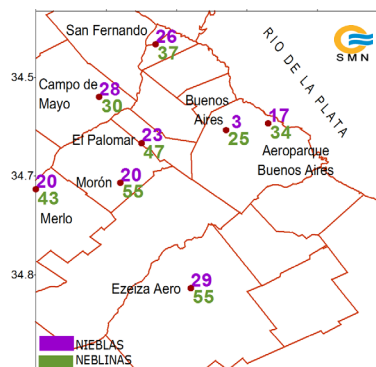


FIG. 10 – Frecuencia de días con niebla y neblina en el conurbano bonaerense.

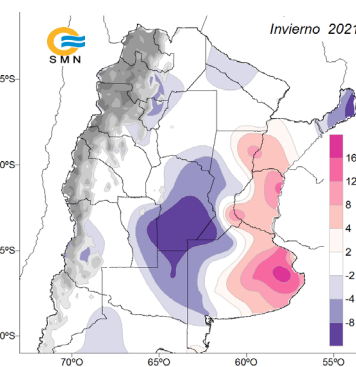


FIG. 11 – Desvío de la frecuencia de días con niebla con respecto al valor medio 1981-2010.

2 - TEMPERATURA

2.1 - Temperatura media

La temperatura media presentó valores superiores a 16°C en el norte del territorio (Figura 12), en tanto en el oeste y norte de Jujuy y el oeste y sur de la Patagonia las marcas estuvieron por debajo de 4°C. Los mayores registros tuvieron lugar en Las Lomitas con 18.3°C, El Fortín en Salta con 18.0°C, Rivadavia con 17.8°C, Posadas con 17.2°C, Formosa e Iguazú con 17.0°C, El Colorado en Formosa con 16.8°C y Oberá con 16.5°C. Por otro lado los mínimos con excepción de la zona cordillerana, se dieron en Río Grande con 2.0°C, Abra Pampa en Jujuy con 2.4°C, Maquinchao con 2.5°C, El Calafate con 2.6°C, Colan Conhué en Chubut con 2.8°C, Bariloche con 3.2°C y Río Mayo con 3.3°C.

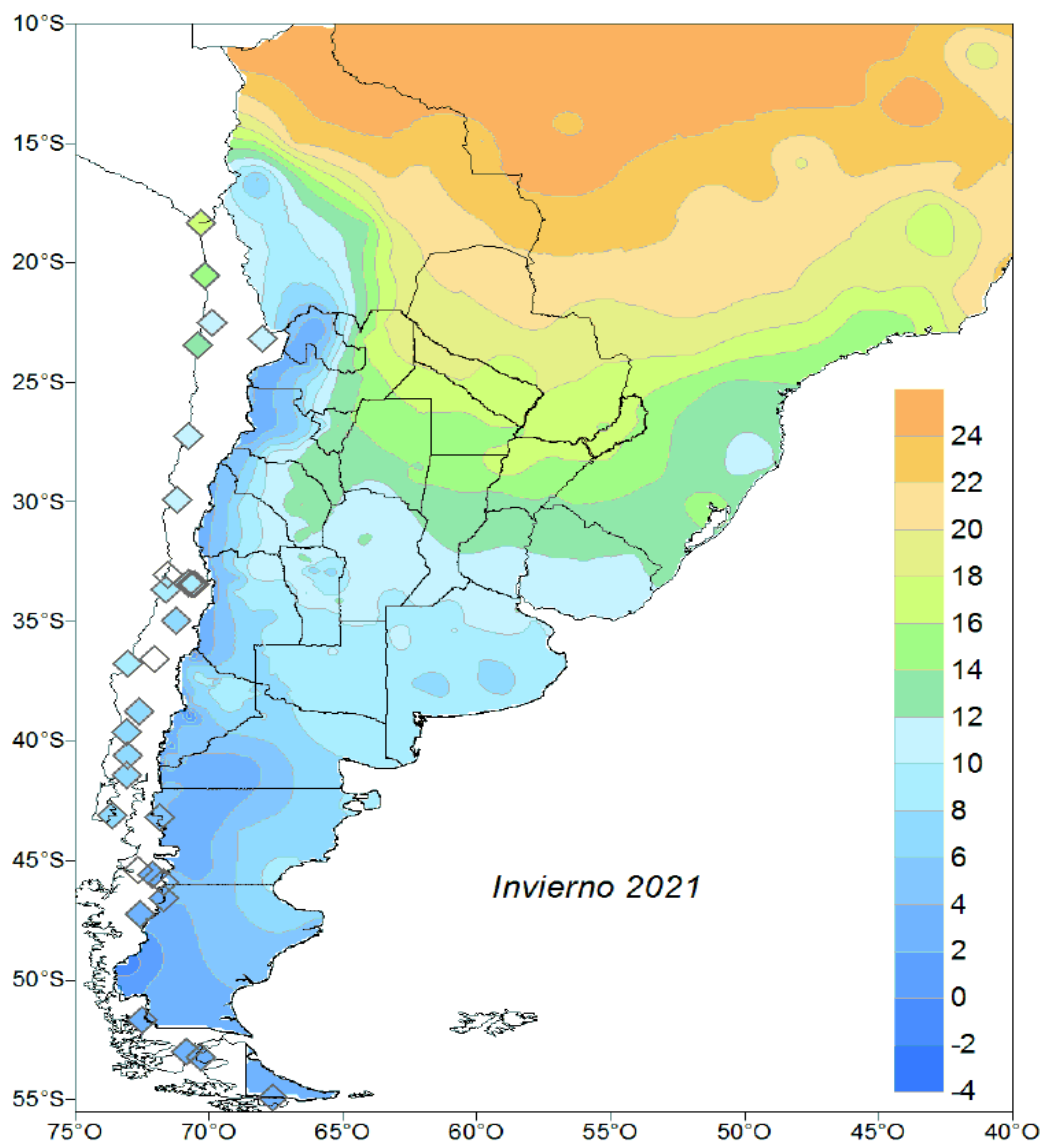


FIG. 12 – Temperatura media (°C)

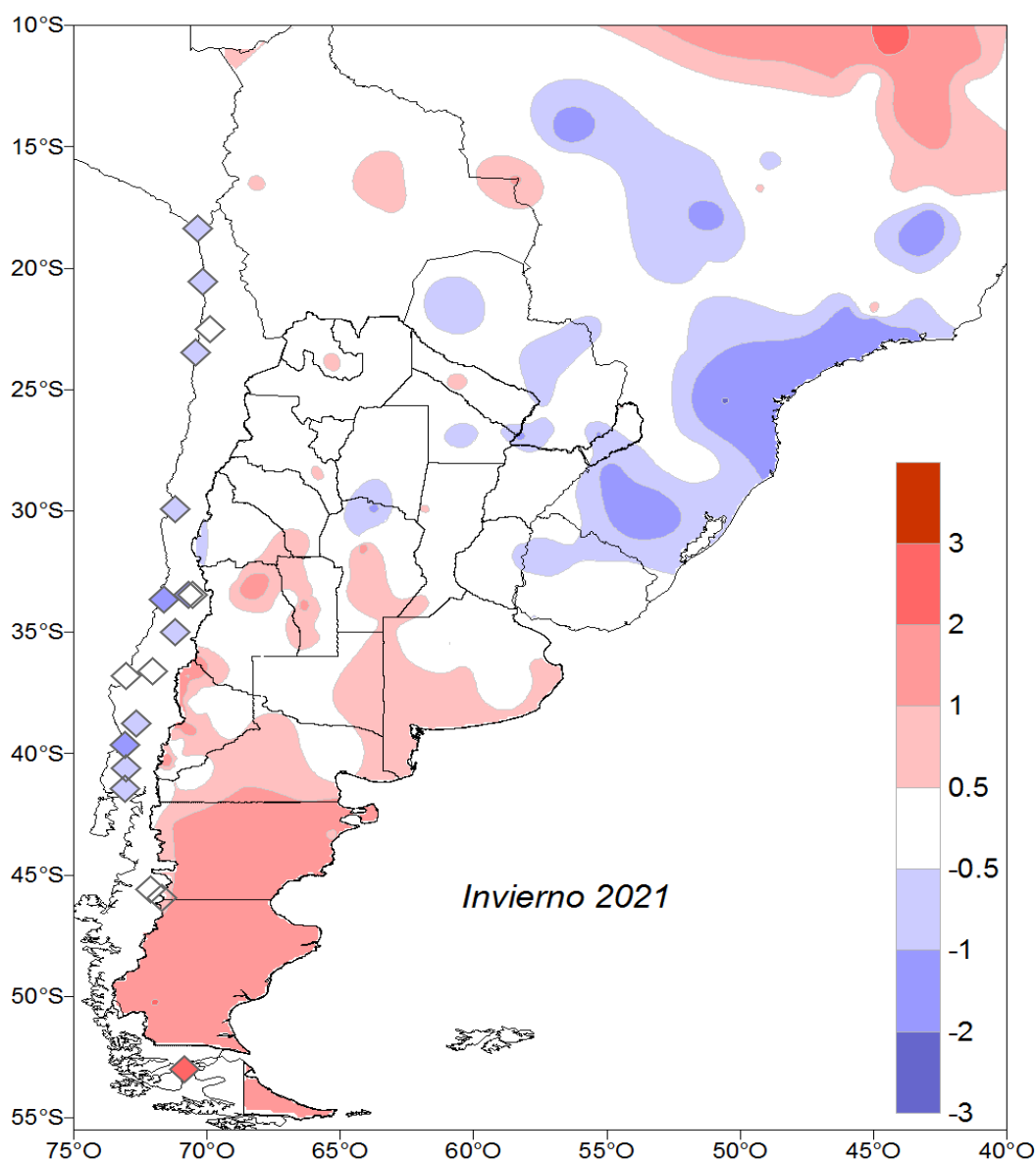


FIG. 13 – Desvíos de la temperatura media con respecto al valor medio 1981-2010 – (°C)

La Figura 13 muestra los desvíos de la temperatura media con respecto a los valores medios, en general se observaron valores entre +/-0.5°C al norte de los 35°S y positivos al sur de la misma latitud y en el norte de Mendoza, San Luis y centro-sur de la Córdoba. Los mayores valores positivos fueron de +2.0°C en Comodoro Rivadavia y El Calafate, +1.9°C en Gobernador Gregores, +1.8°C en Paso de Indios, Perito Moreno y San Martín (Mendoza) y +1.6°C en Río Grande.

Solo una localidad superó el -1°C, siendo en Villa de María con -1.1°C.

2.2- Temperatura máxima media

La temperatura máxima media fue superior a 24°C en el norte del territorio e inferior a 8°C en el sur de la Patagonia (Figura 14). Entre los mayores valores se mencionan con 27.2°C en Rivadavia, 26.2°C en Las Lomitas, 25.6 en Presidencia Roca en Chaco y 24.9°C en Formosa.

Con respecto a los valores mínimos (fuera del área cordillerana) tuvieron lugar en Río Grande con 5.2°C, Ushuaia con 5.8°C, El Calafate con 7.6°C, Río Gallegos con 7.1°C y Santa Cruz con 8.1°C.

Se destaca el registro de 10.9°C en la localidad de Maquinchao que superó al máximo valor medio anterior de 10.3°C registrado en el invierno de 1968 para el periodo 1961-2020. De igual forma, el valor de 9.5°C en Esquel superó el máximo anterior de 9.3°C ocurrido en 1995 para el periodo 1961-2020.

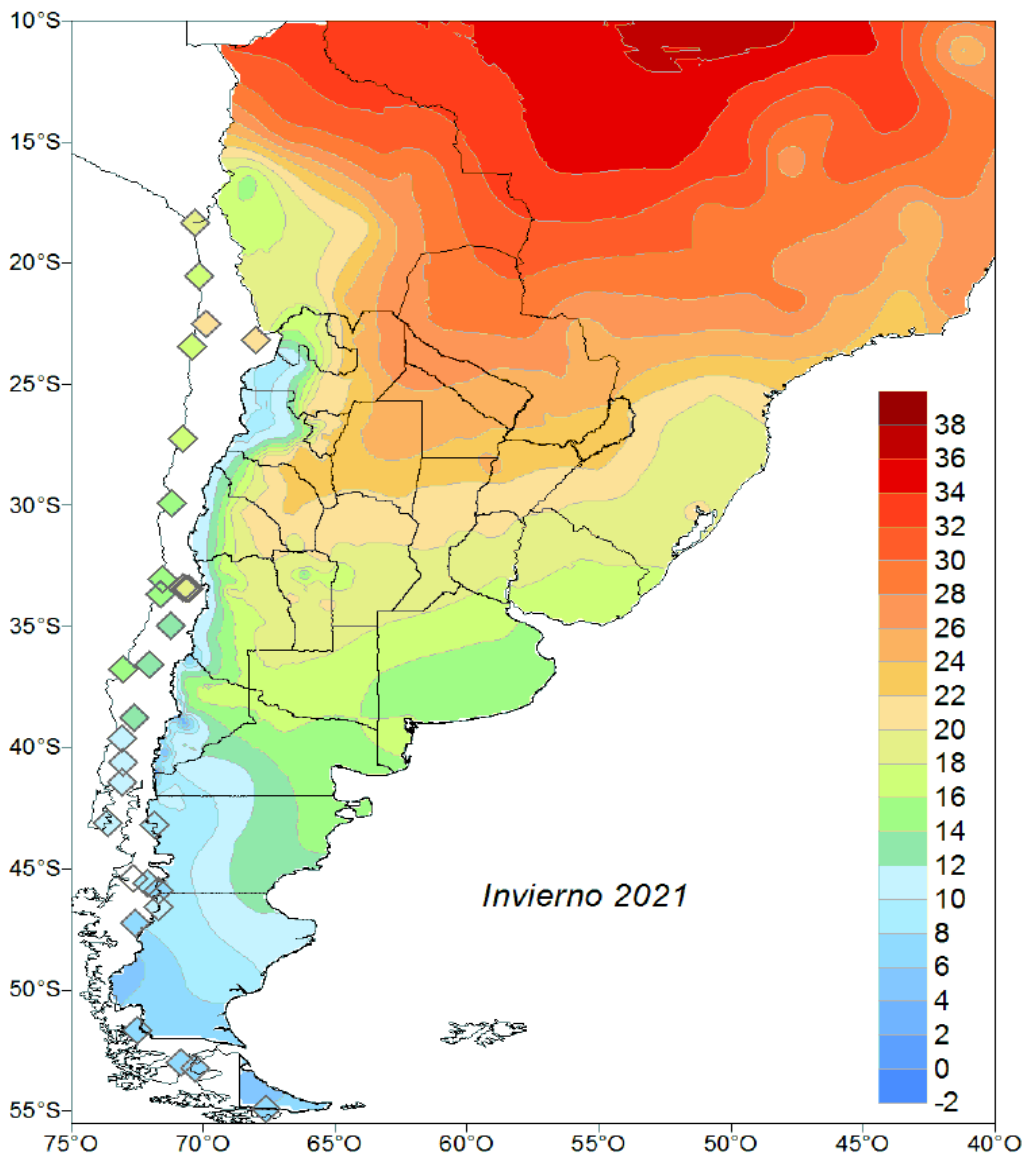


FIG. 14 – Temperatura máxima media (°C).

Las anomalías de la temperatura máxima media con respecto al valor medio 1981-2010, fueron positivas en prácticamente todo el territorio (Figura 15), siendo más marcadas en la Patagonia. Se destacan los valores correspondientes a Maquinchao con +3.5°C, Esquel con +2.4°C, Comodoro Rivadavia con +2.3°C, El Calafate con +2.2°C y Gobernador Gregores y Paso de Indios con +2.1°C.

Las anomalías positivas fueron características en los dos últimos meses del invierno (Figura 16), siendo más significativas la del mes de julio, las que atenuaron las negativas dadas en Cuyo, NOA y noreste del país durante junio. La Patagonia tuvo anomalías positivas durante todos los meses del trimestre.

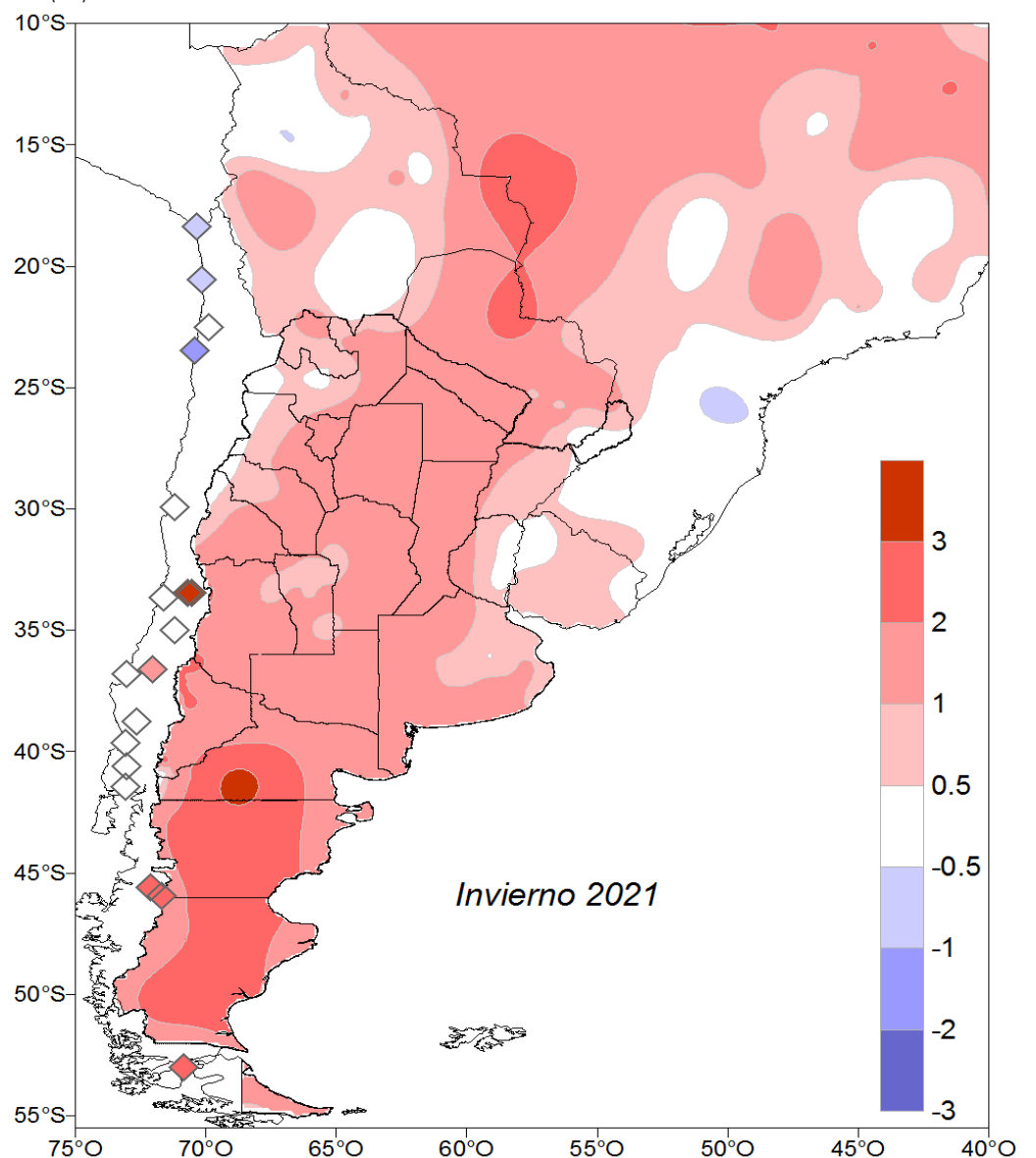


FIG. 15 – Desvíos de la temperatura máxima media con respecto al valor medio 1981-2010 – (°C)

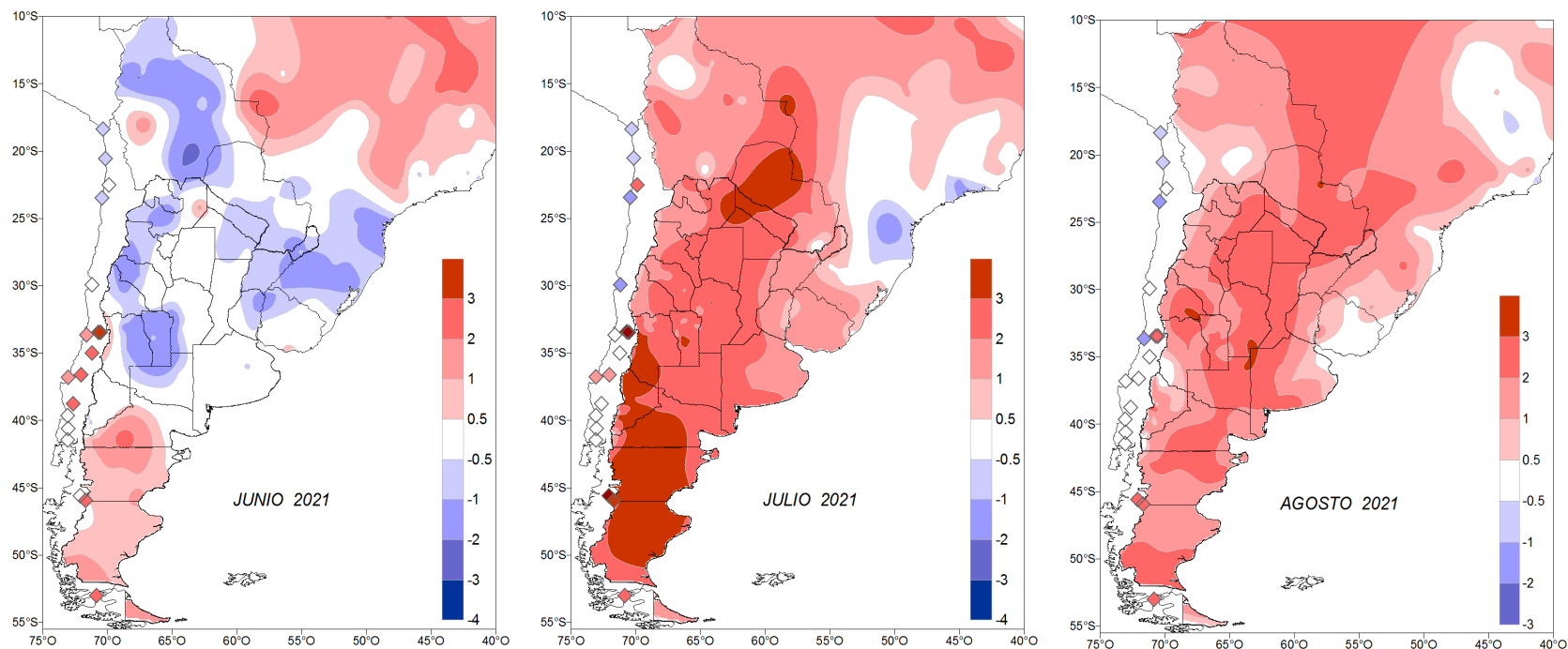


FIG. 16 – Desvíos de la temperatura máxima media con respecto al valor medio 1981-2010 de los meses invernales – (°C).

2.3 - Temperatura mínima media

La temperatura mínima media (Figura 17) fue inferior a 0°C (isoterma remarcada en negro) en el oeste del NOA, oeste y sur de Cuyo y gran parte de la Patagonia, en tanto que en el norte del país fue superior a 10°C. Los mínimos valores se dieron en Abra Pampa (Jujuy) con -13.2°C, La Quiaca con -5.4°C, Maquinchao con -4.0°C, Uspallata en Mendoza con -2.9°C, Colan Conhué (Chubut) con -2.8°C, Río Mayo en Chubut con -2.7°C, El Calafate con -2.5°C, Malargüe y Naschel en San Luis con -2.0°C.

Los valores máximos se registraron en Posadas con 12.5°C, Las Lomitas con 12.1°C, Iguazú y Cerro Azul en Misiones con 11.5°C, Oberá con 11.4°C y Bernardo de Irigoyen con 11.1°C.

La localidad de San Antonio Oeste con 0.2°C supero al máximo valor medio anterior de 0.5°C, el cual se registró en 1990 para el periodo 1961-2020.

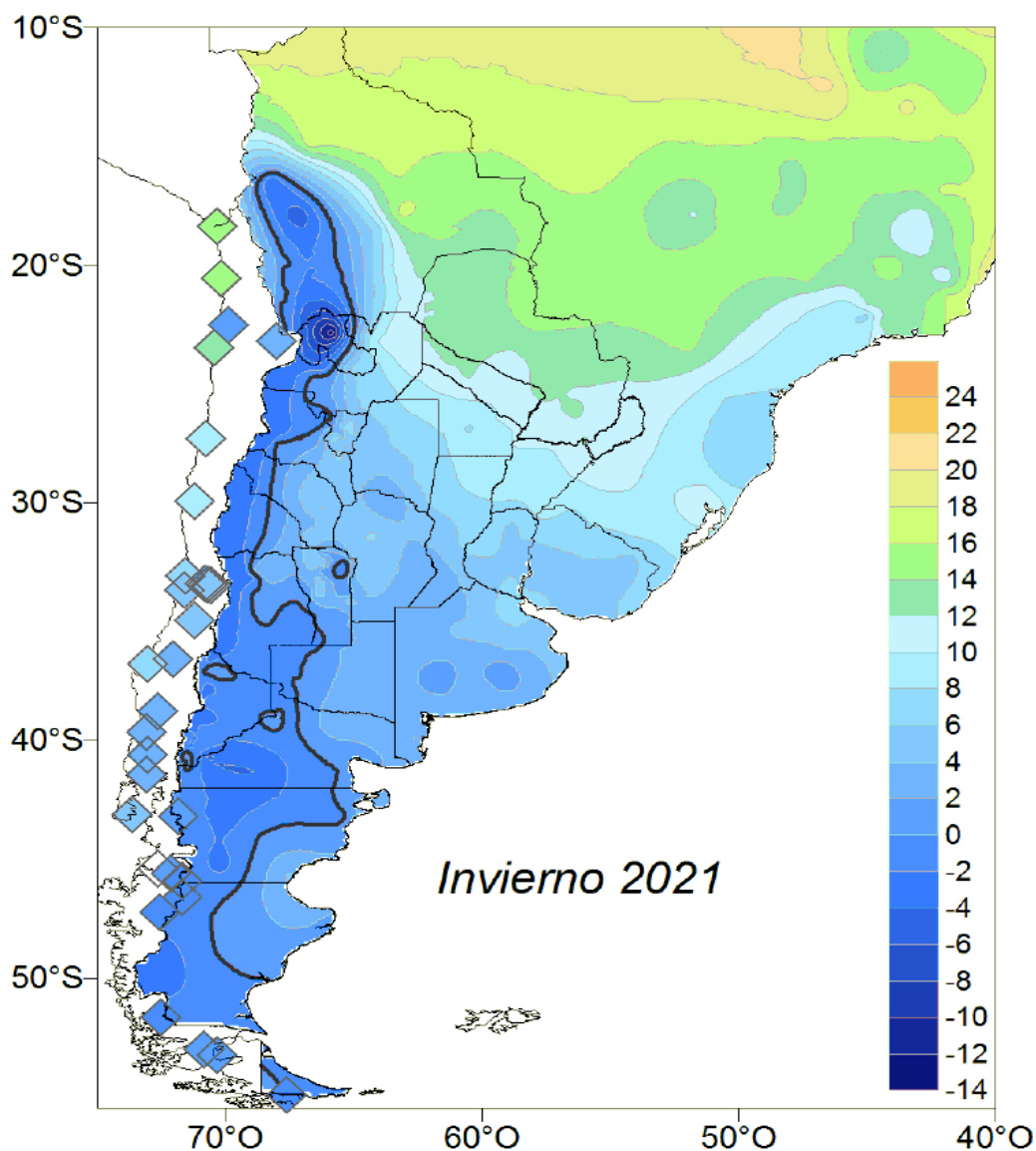


FIG. 17– Temperatura mínima media (°C)

En cuanto a las anomalías, al norte de los 40°S se destacan valores negativos, siendo más significativos en el centro del territorio y región Chaqueña (Figura 18). Los valores más relevantes correspondieron a Presidencia Roque Sáenz Peña y Villa de María con -2.8°C, Marcos Juárez y Tandil con -2.0°C, Santiago del Estero y Formosa con -1.8°C y Sauce Viejo y San Antonio Oeste con -1.6°C.

Por otro lado temperaturas superiores a las normales tuvieron lugar en el centro y sur de la Patagonia siendo de +2.8°C en Gobernador Gregores, +2.2°C en Perito Moreno, +2.0°C en El Calafate y Ushuaia y +1.9°C en Río Grande.

La Figura 19 muestra la anomalías de cada uno de los meses del invierno, donde se aprecia la presencia de valores negativos en el centro y norte del país, siendo los del mes de julio los más relevantes. También se observa que el centro y sur de la Patagonia presentó anomalías positivas en los tres meses, siendo el mes de julio las de mayor apartamiento.

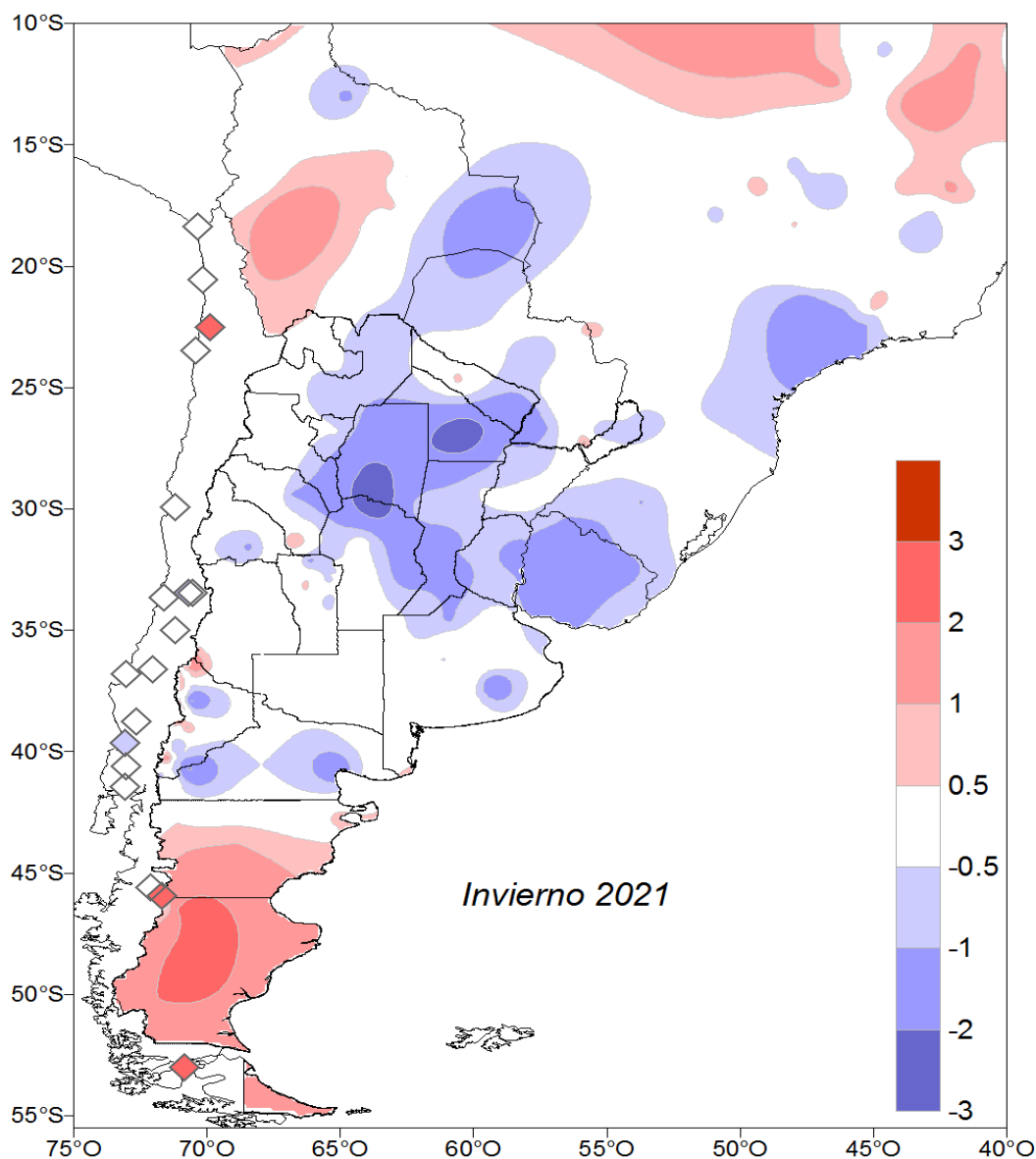


FIG. 18 – Desvíos de la temperatura mínima media con respecto al valor medio 1981-2010 – (°C)

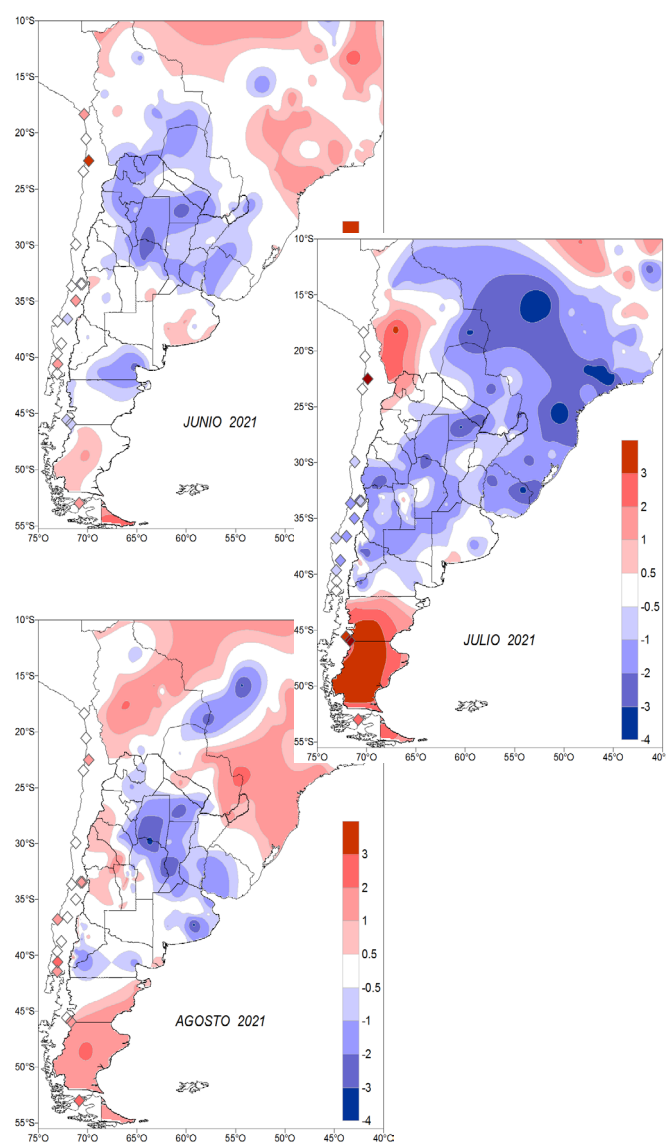


FIG. 19 – Desvíos de la temperatura mínima media con respecto al valor medio 1981-2010 de los meses invernales– (°C)

2.4- Ocurrencia de ola de frío

Durante el invierno se presentó el fenómeno de “ola de frío” en los meses de junio y julio. Recordemos que un evento de ola de frío se define cuando las temperaturas máximas y mínimas igualan o son inferiores, por lo menos durante 3 días consecutivos y en forma simultánea, ciertos valores que dependen de cada localidad (percentil 10 del semestre frío abril-agosto). Mayor información (<https://www.smn.gov.ar/estadisticas>)

Junio

15 al 21

La irrupción de aire muy frío provocó un gradual descenso térmico en gran parte del país a partir del día 15 de junio. Se registraron nevadas significativas en la región de Cuyo, NOA y provincia de Córdoba; persistencia de temperaturas máximas muy bajas en todo el centro y norte del país; y ola de frío en algunas localidades del centro-este de Argentina (Figura 20). La Tabla 1 detalla la duración de la ola de frío y los rangos de temperaturas alcanzadas para las localidades afectadas.

Si bien el fenómeno de ola de frío se observó en zonas más limitadas y fue de corta duración, la persistencia de temperaturas máximas extremadamente bajas (Figura 21-izquierda) tuvo relevancia al norte de 40°S y particularmente en la porción occidental.

Por otro lado, sobre el centro de Patagonia y este de la provincia de Buenos Aires predominaron condiciones de buen tiempo y cielo con poca nubosidad, especialmente durante las noches y mañanas, por lo que las temperaturas mínimas se mantuvieron muy bajas por varias jornadas consecutivas dentro de este período (Figura 21- derecha). ([https://www.smn.gov.ar/sites/default/files/ Informe_Especial_oladefrio_junio2021_0.pdf](https://www.smn.gov.ar/sites/default/files/Informe_Especial_oladefrio_junio2021_0.pdf))

Localidad	Duración de la ola de frío (días)	Rango de temperatura mínima (°C)	Rango de temperatura máxima (°C)	Localidad	Duración de la ola de frío (días)	Rango de temperatura mínima (°C)	Rango de temperatura máxima (°C)
San Miguel	4 días (16 al 19)	-2.0 y 0.3	9.7 y 11.8	La Plata	3 días (16 al 18)	-2.2 y 0.4	10.8 y 11.0
Ezeiza	4 días (15 al 18)	-3.0 y 0.4	10.3 y 12.0	Bolívar	3 días (16 al 18)	-3.0 y -2.5	9.1 y 10.1
Río Cuarto	3 días (15 al 17)	0.1 y 1.2	5.0 y 8.8	Tandil	3 días (16 al 18)	-6.5 y -3.7	8.2 y 9.5
Pehuajó	3 días (16 al 18)	-2.6 y -1.0	9.2 y 10.5	Dolores	3 días (16 al 18)	-2.4 y -1.9	10.5 y 10.8
El Palomar	3 días (16 al 18)	-3.0 y -0.2	9.8 y 11.0	Trelew	3 días (16 al 18)	-7.5 y -2.9	8.2 y 8.9
Aeroparque	3 días (16 al 18)	4.3 y 4.9	10.2 y 11.4				

Tabla 1

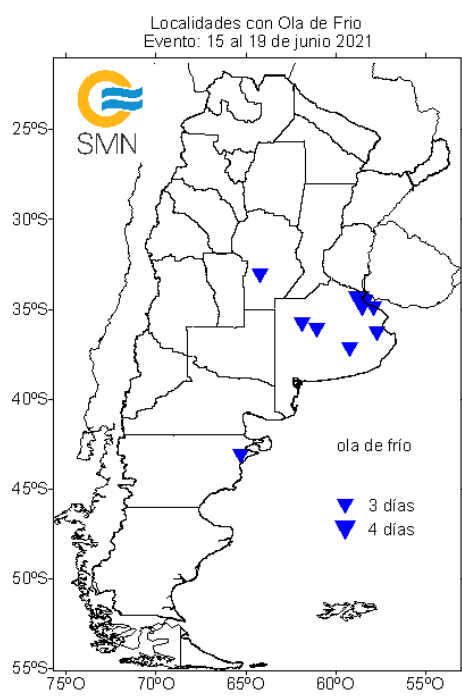


FIG. 20 – Duración de la ola de calor (días).

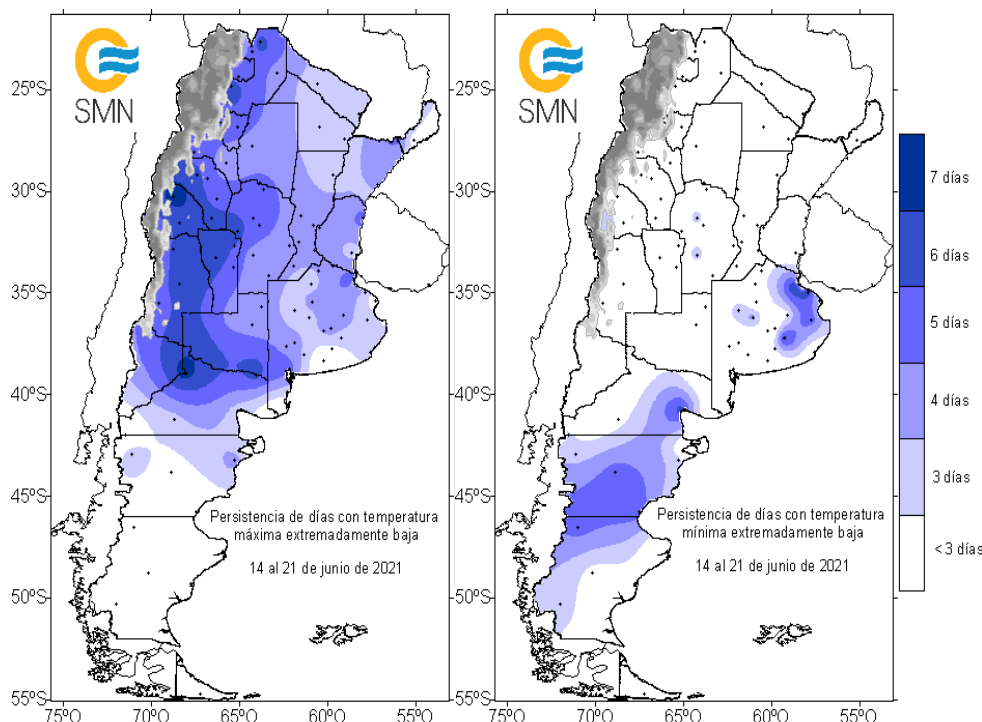


FIG. 21 – Persistencia de días con temperaturas máximas y mínimas extremadamente bajas.

27 al 30

La segunda irrupción de aire muy frío en mes de junio tuvo lugar entre el 27 al 30 junio. Se registraron temperaturas mínimas extremadamente bajas en la porción occidental y norte del país con heladas y nevadas en las zonas más elevadas. Asimismo, las temperaturas máximas fueron muy bajas en la porción oriental con inusuales nevadas en el noroeste bonaerense y sur de Santa Fe (Figura 22). En la Tabla 2 se detallan las localidades afectadas por la ola de frío, con sus respectivos rangos de temperatura mínima y máxima.

La Figura 23 muestra la evolución de las condiciones de frío extremo entre los días 27 y 30 de junio de 2021. En estos mapas se puede observar que el frío extremo fue más significativo hacia el centro y norte del país. También se destaca la persistencia de temperaturas máximas bajas sobre el centro-sur del Litoral y noreste de Buenos Aires. (https://www.smn.gov.ar/sites/default/files/Informe_Especial_oladefrio_junio2021_0.pdf)

Localidad	Duración de la ola de frío (días)	Rango de temperatura mínima (°C)	Rango de temperatura máxima (°C)
Paraná	4 días (27 al 30)	-1.5 y 1.8	8.0 y 13.0
Sauce Viejo	4 días (27 al 30)	-2.9 y 0.6	10.5 y 13.2
Iguazú	3 días (28 a 30)	-0.8 y 5.3	11.4 y 14.5
Presidencia Roque Sáenz Peña	3 días (27 al 29)	-3.5 y 3.7	12.3 y 16.5
Bernardo de Irigoyen	3 días (28 al 30)	-1.1 y 2.2	7.3 y 10.9
Corrientes	3 días (28 al 30)	0.5 y 2.0	12.6 y 15.6
Posadas	3 días (28 al 30)	2.6 y 3.3	11.6 y 15.2
Ceres	3 días (27 al 29)	-3.0 y 1.0	10.8 y 14.5
Reconquista	3 días (28 al 30)	0.5 y 2.2	12.0 y 15.1
Paso de los Libres	3 días (28 al 30)	1.2 y 2.8	11.5 y 13.3
Monte Caseros	3 días (28 al 30)	1.2 y 2.3	8.8 y 13.6
Formosa	3 días (28 al 30)	-0.3 y 1.3	14.3 y 16.8
Concordia	3 días (28 al 30)	-1.1 y 2.0	7.2 y 11.8
El Bolsón	3 días (28 al 30)	-6.8 y -5.5	4.2 y 5.8

Tabla 2

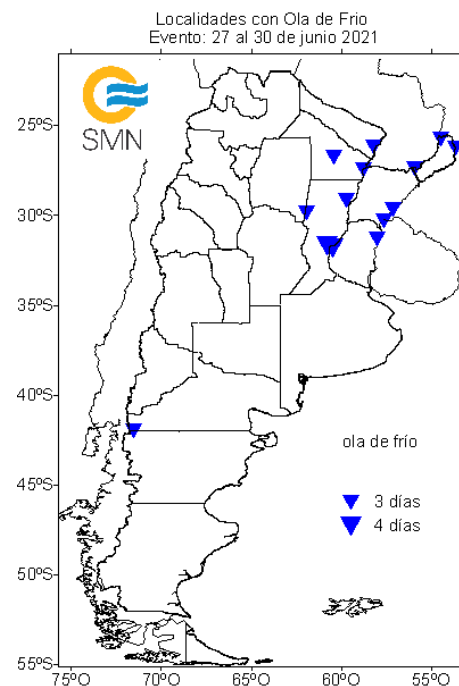


FIG. 22 – Duración de la ola de calor (días).

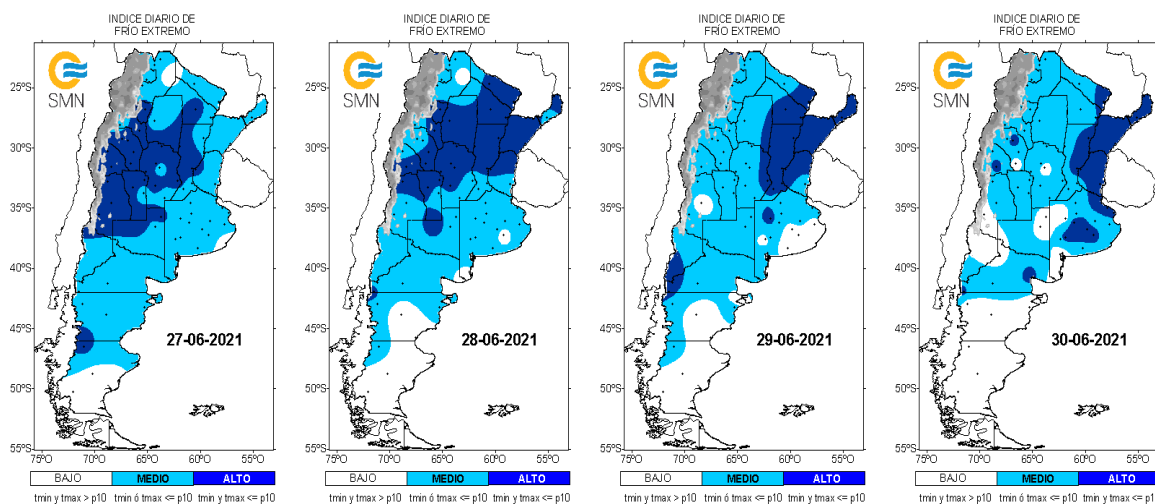


FIG. 23 – Índice diario de frío extremo del 27 al 30 de junio.

Julio

27 al 31

La Tercera irrupción de aire polar afectó el centro y norte del país, donde se registraron temperaturas mínimas extremadamente bajas con récord de frío en las provincias de Formosa, Chaco y Corrientes. Condiciones de "ola de frío" en las localidades de Formosa, Resistencia, Concordia y Presidencia Roque Sáenz Peña entre los días 27 y 29 de julio, las cuales se detallan en la Tabla 3 con sus respectivos rangos de temperatura mínima y máxima.

La Figura 24 muestra las anomalías de temperatura media en el período de frío extremo, que alcanzó valores inferiores a -6°C sobre el extremo noreste de Argentina, donde hubieron registros de temperatura mínima que fueron los más bajos en más de 60 años.

En la Figura 25 muestra la evolución de las condiciones de frío extremo entre los días 27 y 30 de julio de 2021. En estos mapas se puede observar que el frío extremo fue más significativo hacia el noreste del país, si bien en la zona central también hubo registros muy bajos de temperatura. (https://www.smn.gov.ar/sites/default/files/Informe_Especial_oladefrio_junio2021_0.pdf)

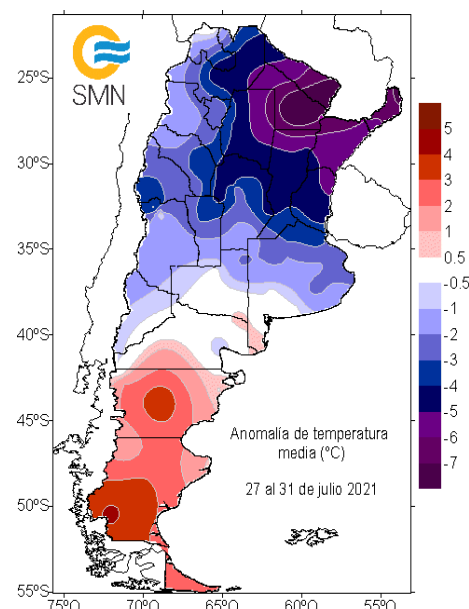


FIG. 24 – Desvíos de la temperatura media con respecto al valor medio 1981-2010 – (°C).

Localidad	Duración de la ola de frío (días)	Rango de temperatura mínima (°C)	Rango de temperatura máxima (°C)
Formosa	3 días (27 al 29)	-2.5 y 4.7	15.58 y 16.7
Resistencia	3 días (27 al 29)	-3.5 y 3.6	15.3 y 16.0
Concordia	3 días (27 al 29)	-2.6 y 1.3	10.9 y 14.1
Presidencia Roque Sáenz Peña	3 días (27 al 29)	-7.4 y 2.0	16.2 y 16.8

Tabla 3

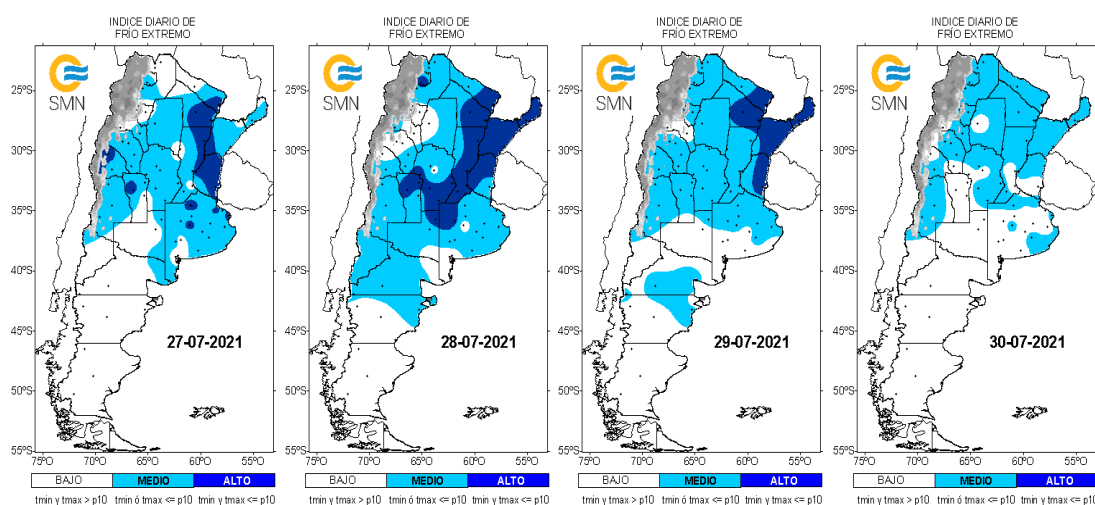


FIG. 25 – Índice diario de frío extremo del 27 al 30 de julio.

2.5 - Frecuencia de días con cielo cubierto

La Figura 26 muestra la frecuencia de días con cielo cubierto, donde se observa los mayores valores en Misiones, sudeste de Buenos Aires y noroeste y sur de la Patagonia. Los valores máximos se dieron en Ushuaia con 43 días, El Bolsón y El Calafate con 39 días, Villa Gesell con 38 días, Bernardo de Irigoyen, Viedma y Chapelco con 37 días, Bariloche con 36 días, Mar del Plata con 35 días y Paso de indios y Río Grande con 33 días.

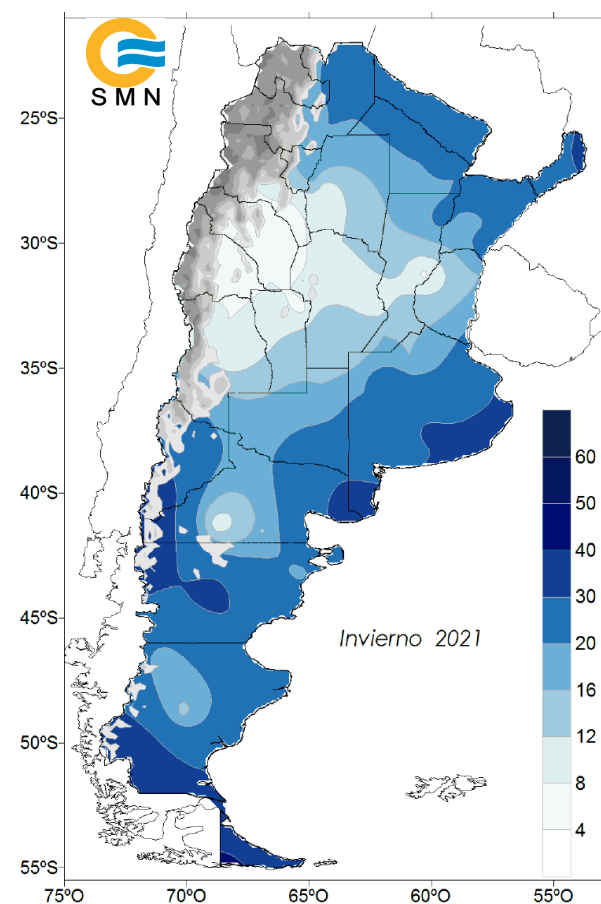


FIG. 26 – Frecuencia de días con cielo cubierto.

Los valores más bajos se registraron en el norte de Jujuy, Catamarca, La Rioja y San Juan, siendo de 1 día en La Quiaca, 6 días en Chilecito y Chical y 7 días en Tinogasta, La Rioja, Catamarca, Jáchal y San Juan.

Se destacan tres localidades en las cuales se registró un valor menor al mínimo anterior, como se presenta en la Tabla 4.

En cuanto a los desvíos con respecto al valor medio 1981-2010 (Figura 27) se observó una mayor presencia de anomalías positivas, especialmente al norte de los 40°S. Los mayores apartamientos se dieron en Santiago del Estero y Pilar con -15 días, Laboulaye, Villa de María y Santa Rosa con -14 días, Chical, Córdoba, Paraná y Marcos Juárez con -13 días y Orán, Junín y Neuquén con -12 días.

Con respecto a las anomalías positivas se dieron en el sur y extremo noreste de la Patagonia y sudeste de Buenos Aires. Estos fueron de +15 días en El Calafate, +11 días en Viedma, +10 días en Río Grande y Ushuaia, +7 días en Río Gallegos y +6 días en San Julián.

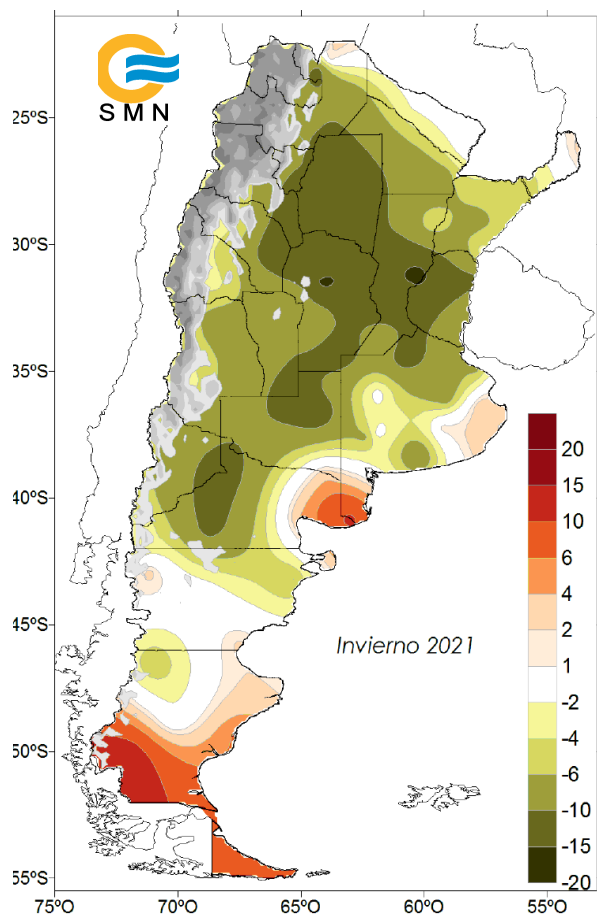


FIG. 27 – Desvío de la frecuencia de días con cielo cubierto con respecto al valor medio 1981-2010.

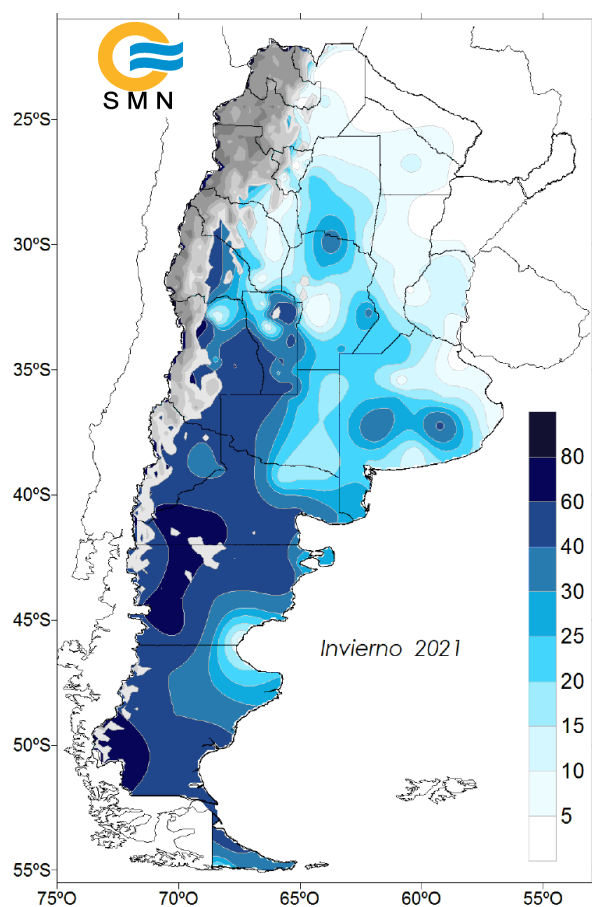


FIG. 28 – Frecuencia de días con helada.

Localidad	Frecuencia de cielo cubierto invierno 2021	Mínima frecuencia anterior	Periodo
Sauce Viejo	9	11 (2009)	1961-2020
Pilar	9	12(2009)	1961-2020
Santa Rosa	17	19(1967)	1961-2020

Tabla 4

2.6 - Frecuencia de días con helada

Se considera como día con helada meteorológica, a los días en los cuales la temperatura del aire alcanzó un valor menor o igual a 0°C. Durante el invierno el fenómeno se presentó en todo el país, con frecuencias inferiores a los 5 días en el este de Salta, Formosa, noreste de Santa Fe, Corrientes y Misiones. Por otro lado las mayores frecuencias se dieron en el oeste del NOA, Cuyo, sectores de Córdoba, zona serrana de Buenos Aires y Patagonia (Figura 28).

Las máximas frecuencias tuvieron lugar en Abra Pampa (Jujuy) con 91 días, La Quiaca con 87 días, Añihuerraqui Vista Flores (Mendoza) con 74 días, El Calafate con 71 días, Uspallata (Mendoza) y Río Mayo (Chubut) con 69 días, Malargüe y Colan Conhué (Chubut) y Maquinchao con 68 días.

Cabe destacar la frecuencia en la localidad de San Antonio Oeste con 45 días, la cual superó al máximo anterior de 44 días ocurrido en 1995, para el periodo 1961-2020.

La Figura 29 muestra los desvíos con respecto a los valores medios. Se observan valores positivos en el centro del país, sectores de Cuyo, noreste del país y Buenos Aires y gran parte del norte de la Patagonia. Los máximos fueron de +16 días en Villa de María y Marcos Juárez, +14 días en San Antonio Oeste, +13 días en Tandil, +12 días en Córdoba y +10 días en Santiago del Estero y San Juan.

Las anomalías negativas se dieron en el oeste de Catamarca, La Rioja y San Juan, noreste, oeste y sudoeste de Buenos Aires y el centro y sur de la Patagonia. Por ejemplo, Gobernador Gregores con -20 días, Río Grande con -19 días, Perito Moreno y Río Gallegos con -18 días, Paso de Indios con -12 días, Esquel y Comodoro Rivadavia con -10 días y Tinogasta, Río Colorado y El Calafate con -9 días.

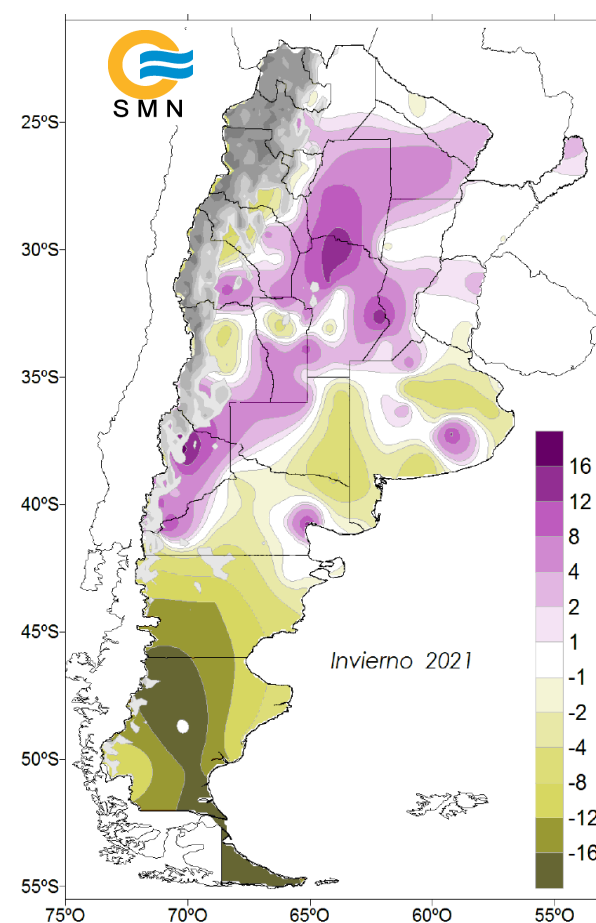


FIG. 29 – Desvío de la frecuencia de días con helada con respecto al valor medio 1981-2010.

3 - CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DE LA REGIÓN SUBANTÁRTICA Y ANTÁRTICA ADYACENTE

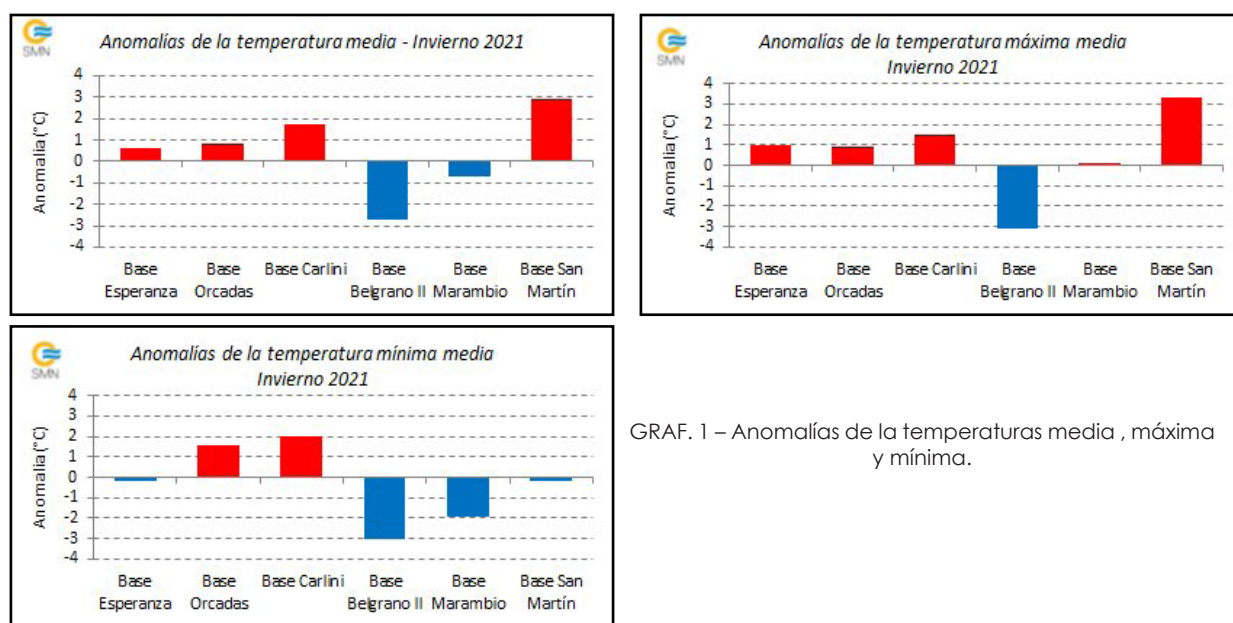
A continuación se presentaran los principales registros del verano en las estaciones correspondientes a las bases antárticas argentinas (Figura 24), acompañadas de sus respectivos graficos y en forma más detallada en la Tabla.



FIG. 24 – Bases antárticas argentinas.

3.1 - Temperatura

Durante el invierno las anomalías de la temperatura media y máxima media fueron positivas en gran parte de las bases, siendo el mayor apartamiento de +3.3°C en la Base San Martín en la temperatura máxima media (Figura 21). Con respecto a la temperatura mínima media, las bases Orcadas y Carlini presentaron anomalías positivas, con el mayor apartamiento en esta ultima de +2.0°C, en las demás bases las temperaturas fueron inferiores a los valores medios con la mayor anomalía en la Base Belgrano II de -3.0°C.



GRAF. 1 – Anomalías de la temperaturas media , máxima y mínima.

A nivel mensual se destacaron:

Junio

Se destacan los siguientes valores de la Base Belgrano II:

- La temperatura media de -23.8°C, fue inferior al valor más bajo anterior de -22.9°C ocurrido en 1984, en el periodo 1981-2020.
- La temperatura máxima media de -20.6°C, fue inferior al mínimo anterior de -18.9°C ocurrido en 2008.
- La temperatura mínima media de -28.3°C, fue más baja que el mínimo anterior de -27.9°C ocurrido en 2020.

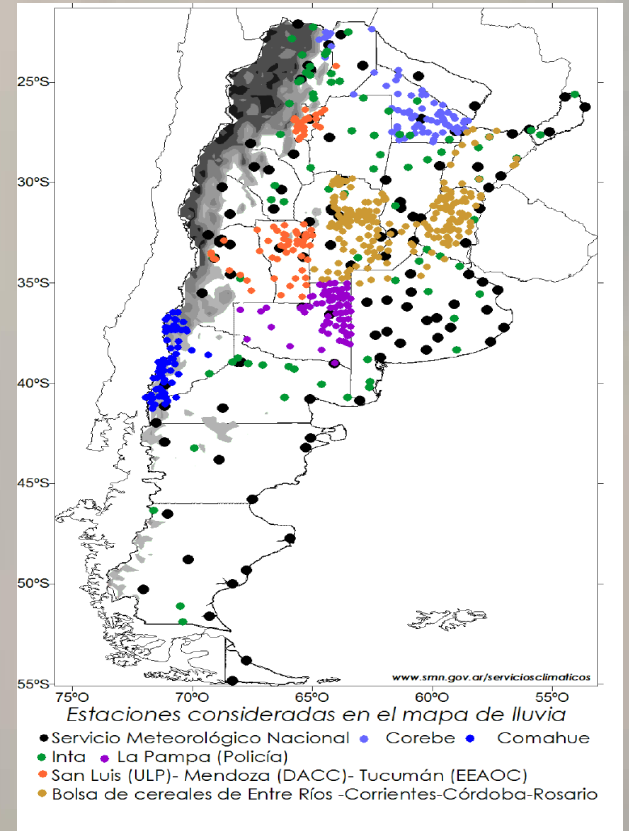
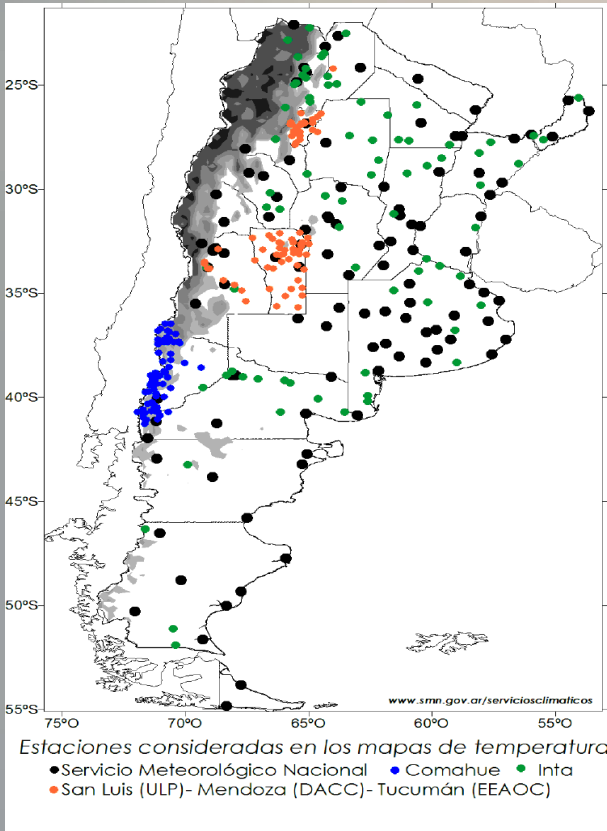
3.2 - Principales registros

Los principales registros del otoño en las estaciones correspondientes a las bases antárticas argentinas son detallados en la Tabla 5.

Principales registros en el Invierno 2021							
Base	Temperatura (°C)					Precipitación (mm)	
	Media (anomalía)			Absoluta		Total	Frecuencia
	Media	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima		
Esperanza	-9.4 (+0.6)	-4.7 (+1.0)	-14.3 (-0.2)	6.3 (jun)	-26.5 (ago)	100.4	43
Orcadas	-7.5 (+0.8)	-4.0 (+0.9)	-10.9 (+1.6)	5.0 (jun)	-26.7 (jul)	210.5	60
Belgrano II	-22.7 (-2.7)	-19.5 (-3.1)	-27.0 (-3.0)	-6.4 (jun)	-42.5 (ago)	66.2	24
Carlini	-3.8 (+1.7)	-1.2(+1.5)	-6.5 (+2.0)	4.5 (ago)	-21.4 (ago)	48.7	53
Marambio	-14.9 (-0.7)	-9.8 (+0.1)	-19.9 (-1.9)	6.2 (jun)	-34.3 (ago)	55.3	16
San Martín	-7.9 (+2.9)	-3.4 (+3.3)	-15.7 (-0.2)	5.1 (jul)	-30.8 (ago)	87.2	28

Tabla 5

RED DE ESTACIONES



ABREVIATURAS Y UNIDADES

CLIMAT: informe de valores medios y totales mensuales provenientes de una estación terrestre.

SYNOP: informe de una observación de superficie proveniente de una estación terrestre.

SMN: Servicio Meteorológico Nacional.

HOA: hora oficial argentina.

UTC: tiempo universal coordinado.

NOA: región del noroeste argentino.

IPE: índice de precipitación estandarizado.

°C: grado Celsius.

m: metro.

mm: milímetro.

ULP: Universidad de la Punta

DACC: Dirección de Agricultura y Contingencias Climáticas del Ministerio de Economía de Mendoza

EEAOC: Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes de Ministerio de Desarrollo Productivo del Gobierno de Tucumán